

Raport oddziaływania na środowisko

dla przedsięwzięcia polegającego na:

Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park

na działkach ewidencyjnych nr **1/3, 3/4 i 24/18**

położonych w obrębie **Tuszyny**, gmina **Świekatowo**



Inwestor: **Grand Solar 20 Sp. z o.o.**
ul. Prosta 67, p. 12
00-838 Warszawa

Kierownik zespołu
opracowującego ROŚ:

mgr inż. Iwona Grzeszczak

Iwona Grzeszczak

Autorzy:

mgr inż. Iwona Grzeszczak

mgr inż. Sylwia Książkowska

Sylwia Książkowska

mgr Małgorzata Dadlez

Dadlez

inż. Elżbieta Wójcik

Elżbieta Wójcik

sierpień 2025 r.

Raport oddziaływania na środowisko
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo

Oświadczenie kierującego zespołem o spełnieniu wymagań art. 74a ust.2 *Ustawy OOS*

Oświadczenie

Oświadczam, iż ukończyłam jednolite studia magisterskie na kierunku związanym z naukami przyrodniczymi z dziedzin nauk biologicznych oraz nauk o Ziemi oraz posiadam ponad 3-letnie doświadczenie w pracach w zespołów przygotowujących raporty o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko oraz ponad pięciokrotnie brałam udział w pracach zespołu autorów przygotowujących raporty o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Jestem świadoma odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.


.....
podpis

Raport oddziaływania na środowisko
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo

Spis treści

1	Wprowadzenie	9
2	Charakterystyka przedsięwzięcia	10
2.1	Kwalifikacja przedsięwzięcia	10
2.2	Uwzględnienie inwestycji w programach strategicznych.....	10
2.3	Usytuowanie przedsięwzięcia	12
2.4	Cel realizacji inwestycji.....	14
2.5	Uwarunkowania planistyczne.....	14
2.6	Powierzchnia zajmowanej nieruchomości i dotychczasowy sposób jej wykorzystywania ...	16
2.7	Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	19
3	Rodzaj technologii	20
3.1	Parametry przedmiotowej instalacji	20
3.2	Opis technologii.....	23
4	Ewentualne warianty przedsięwzięcia	34
4.1	Wariant bezinwestycyjny – wariant 0	34
4.2	Wariant wnioskodawcy	35
4.3	Wariant alternatywny	38
4.4	Porównanie oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów	39
5	Charakterystyka terenu, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie	42
5.1	Środowisko gruntowe	42
5.2	Wody podziemne	46
5.3	Wody powierzchniowe.....	50
5.4	Powietrze.....	57
5.5	Hałas	58
5.6	Klimat.....	59
5.7	Zabytki chronione, środowisko kulturowe oraz dobra materialne	59
5.8	Krajobraz	62
5.9	Pola elektromagnetyczne	68
5.10	Obszary chronione pod względem przyrodniczym	68
5.11	Uwarunkowania przyrodnicze.....	69
5.11.1	Szata roślinna	69
5.11.2	Fauna	77
5.12	Korytarze migracyjne.....	80
6	Ocena wpływu inwestycji na środowisko.....	82
6.1	Oddziaływania bezpośrednie, wtórne, krótko-, średnio-, długoterminowe, stałe i chwilowe.....	82
6.2	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne	84
6.2.1	Oddziaływanie inwestycji na wody.....	87
6.3	Oddziaływanie przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne	88
6.4	Oddziaływanie inwestycji na środowisko akustyczne	91
6.5	Wpływ na klimat.....	95
6.6	Wpływ na krajobraz.....	97
6.7	Pola elektromagnetyczne	101

6.8	Oddziaływanie związane z odpadami.....	106
6.9	Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	111
6.10	Oddziaływanie na zabytki.....	114
6.11	Oddziaływanie na ludzi.....	115
7	Rozwiązania chroniące środowisko.....	120
7.1	Działania przewidywane na etapie budowy i likwidacji w celu ochrony środowiska	120
7.2	Działania przewidywane na etapie eksploatacji w celu ochrony środowiska	122
8	Oddziaływanie skumulowane.....	125
9	Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko	130
10	Przewidziana ilość wykorzystywanej wody, surowców, paliw oraz energii	131
11	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej	133
12	Analiza konfliktów społecznych związanych z realizacją farm fotowoltaicznych.....	136
13	Analiza porealizacyjna i monitoring przedsięwzięcia	137
14	Konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.....	138
15	Opis metod prognozowania zastosowanych w ROŚ wraz ze wskazaniem trudności i luk we współczesnej wiedzy	139
16	Streszczenie w języku niespecjalistycznym	142
17	Spis tabel	171
18	Spis ilustracji.....	172
19	Spis fotografii.....	173
20	Źródła danych	175
21	Załączniki	179

Skróty:

- GPO – Główny punkt odbioru
- GZWP – Główny zbiornik wód podziemnych
- JCWP – Jednolita część wód powierzchniowych
- JCWpd – Jednolita część wód podziemnych
- MPZP – Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- ROŚ – Raport oddziaływania na środowisko
- OChK – Obszar chronionego krajobrazu
- OSD – Operator Sieci Dystrybucyjnej
- OSO – Obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000
- SOO – Specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000
- OZE – Odnawialne, niekopalne źródła energii
- SUiKZ – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy

Ustawa OOŚ – Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (t. j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 ze zm.)

Raport oddziaływania na środowisko
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo

1 Wprowadzenie

Celem niniejszego Raportu oddziaływania na środowisko (ROŚ) jest analiza aspektów środowiskowych, związanych z projektowaną inwestycją, polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej **Świekatowo Solar Park** na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18 w obrębie **Tuszyny**, w gminie **Świekatowo**, w powiecie **świeckim**, w województwie **kujawsko-pomorskim** o łącznej mocy do **250 MW** wraz z infrastrukturą towarzyszącą. W ramach planowanego przedsięwzięcia planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej wraz z GPO. Farma fotowoltaiczna ma na celu produkcję czystej energii ze słońca.

Postanowieniem z dnia 10.02.2025 r. Wójt Gminy Świekatowo nałożył na inwestora obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i ustalił zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko (sygnatura: UG.6220.6.2024.ŁR). Niniejszy ROŚ stanowi wypełnienie ww. obowiązku. Przedmiotowy ROŚ zawiera informacje o planowanym przedsięwzięciu. Prezentuje informacje o rodzaju i skali planowanego zamierzenia inwestycyjnego, jego usytuowaniu oraz o typie i zakresie potencjalnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko.

Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest **Grand Solar 20 Sp. z o. o.** z siedzibą w Warszawie pod adresem: ul. Prosta 67, p. 12, 00-838 Warszawa.

ROŚ został sporządzony zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (t. j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 ze zm.) (ustawa OOS), w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji ww. inwestycji oraz zgodnie z pismem Wójta Gminy Świekatowo. **Wójt Gminy Świekatowo** jest Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Wnioskowana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach będzie stanowiła załącznik do wniosków o wydanie kolejnych pozwoleń dla planowanego przedsięwzięcia jak:

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

W zależności od przebiegu procesu rozwoju projektu, przyznanych warunków przyłączenia i sytuacji rynkowej, dopuszcza się także możliwość realizacji budowy elektrowni etapowo.

2 Charakterystyka przedsięwzięcia

2.1 Kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z **§ 3 ust. 1 pkt 54a) lit. b** Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko niniejsza farma fotowoltaiczna jest kwalifikowana jako:

54a) zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż:

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

b) 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a

- z wyłączeniem zabudowy systemami fotowoltaicznymi lokalizowanej na dachach i elewacjach obiektów budowlanych.

W związku z tym inwestycja zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Zarówno projektowane drogi wewnętrzne, jak i podziemna linia kablowa łącząca punkt przyłączenia z projektowaną farmą, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie stanowią przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w związku z powyższym nie będą wymagały uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Zgodnie z w art. 201 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska projektowana farma nie kwalifikuje się jako instalacja, dla której wymagane jest uzyskanie pozwolenia zintegrowanego.

2.2 Uwzględnienie inwestycji w programach strategicznych

Budowa inwestycji fotowoltaicznych została uwzględniona w wielu krajowych i międzynarodowych dokumentach strategicznych. Wzrost udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto jest jednym z trzech priorytetowych obszarów polityki klimatyczno-energetycznej UE. Jednym z nich jest „Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku). Strategia przyjęta w 2017 r. zakłada, że w roku 2020 r. udział energii odnawialnej w końcowym użyciu miał wynieść 15%. Z ww. dokumentu wynika również strategia zintegrowana „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.”, przyjęta przez Radę Ministrów w 2021 r. Zakłada ona, że w 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne (a do takich należą farmy fotowoltaiczne). 6-ty cel szczegółowy dotyczy rozwoju odnawialnych źródeł energii, w tym energetyki fotowoltaicznej. Produkcja energii ze słońca wpisuje się w główne kierunki i działania przewidziane w ramach Polityki Energetycznej takie jak: poprawa efektywności energetycznej, wzrost bezpieczeństwa dostaw energii, rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ograniczenie oddziaływania

energetyki na środowisko.

Kolejnym dokumentem priorytetowym dla Polski, a wspierającym odnawialne źródła energii jest „Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030”, przekazany do Komisji Europejskiej w 2019 r., został przyjęty przez Komitet do Spraw europejskich w dniu 18 grudnia 2019 r. Celem ramowym planu do roku 2030 jest promowanie energii ze źródeł odnawialnych. Plan zakłada osiągnięcie 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (zużycie łącznie w elektroenergetyce, ciepłownictwie, chłodnictwie oraz na cele transportowe). Założenia i cele oraz polityki i działania – wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej, w tym m.in. cele na 2030 r. stanowiące krajowy wkład do realizacji unijnych celów klimatyczno-energetycznych tj. w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej.

Dokumentem strategicznym wspierającym alternatywne źródła energii (w tym energetykę słoneczną) jest „Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.). Dokument ma na celu skoordynowanie działań wynikających z krajowych ram polityki dotyczącej jakości powietrza w powiązaniu z obszarami polityk odnoszących się do sektora bytowo-komunalnego, czystej energii, ciepła oraz odnawialnych źródeł energii, a także transportu. 4 kierunek interwencji wskazuje potrzebę rozwoju produkcji energii z OZE w postaci zwiększenia udziału czystej energii, ciepła, rozwoju odnawialnych źródeł energii. Działania te mają na celu obniżeniu emisyjności całego sektora energetycznego i zwiększenie niezależności energetycznej od zewnętrznych dostaw energii. Wśród działań do podjęcia Program przewiduje:

- Rozwój magazynów energii elektrycznej i cieplnej,
- Promocja wykorzystania (...) instalacji fotowoltaicznych,
- Poprawa dostępu do informacji i porad związanych z wszczęciem i prowadzeniem postępowań inwestycyjnych dla podmiotów chcących założyć instalacje OZE.

Założenia Programu Ochrony Powietrza są realizowane poprzez regionalne programy ochrony powietrza. Tego typu program został opracowany i przyjęty dla Województwa kujawsko - pomorskiego 26 czerwca 2023 r. Został opracowany w związku z odnotowaniem w 2021 r. przekroczenia standardów jakości powietrza – średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 oraz średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 (nowego zanieczyszczenia, którego przekroczenie poziomu dopuszczalnego nie wystąpiło w 2018 r.), a także średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu na terenie strefy. Przyczyną zanieczyszczeń w województwie są emisje z indywidualnego ogrzewania budynków w okresie zimowym. W ramach ochrony klimatu i jakości powietrza przewiduje się wdrażanie planów i programów służących ochronie powietrza, wdrażanie technologii i przedsięwzięć ograniczających zużycie energii w gospodarce komunalnej oraz racjonalną gospodarkę energią. Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo wpisuje się w te założenia.

W związku z powyższym energia wytwarzana ze słońca wpisuje się w polityki zarówno na stopniu krajowym, jak i wojewódzkim oraz lokalnym.

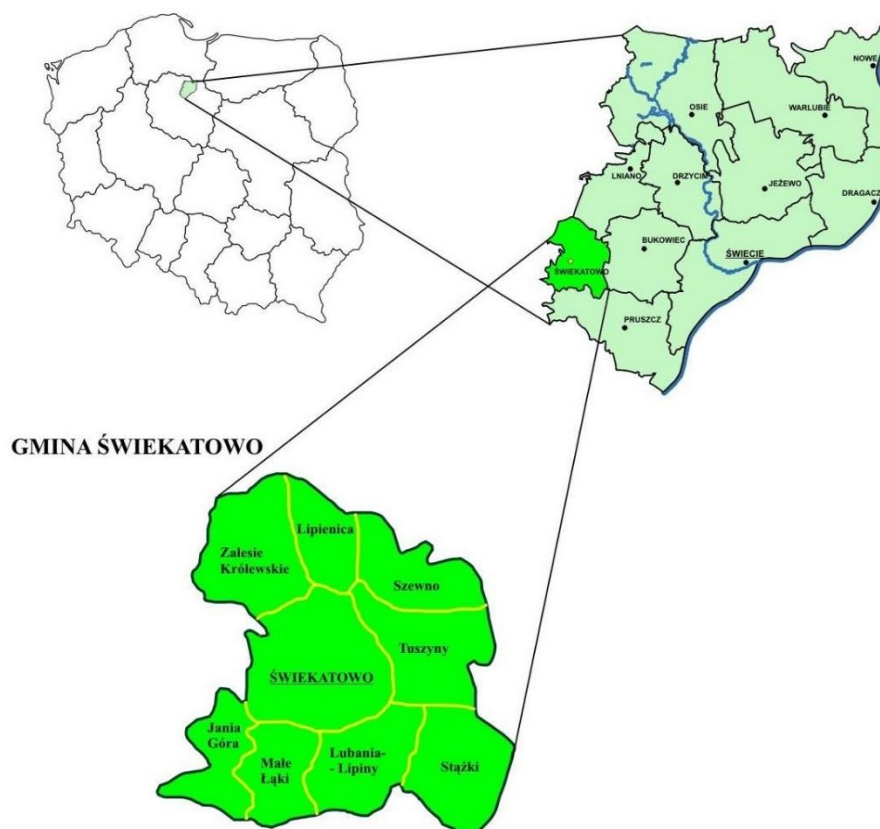
2.3 Usytuowanie przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie farmy fotowoltaicznej **Świekatowo Solar Park** na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18 w obrębie **Tuszyny**, w gminie **Świekatowo**, w powiecie **świeckim**, w województwie **kujawsko-pomorskim** o łącznej mocy do **250 MW** wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Gmina Świekatowo jest gminą wiejską, zamieszkaną przez 35 320 ludzi (GUS, 2023). Gęstość zaludnienia w gminie Świekatowo wynosi 54,6 os./km² (GUS, 2023).

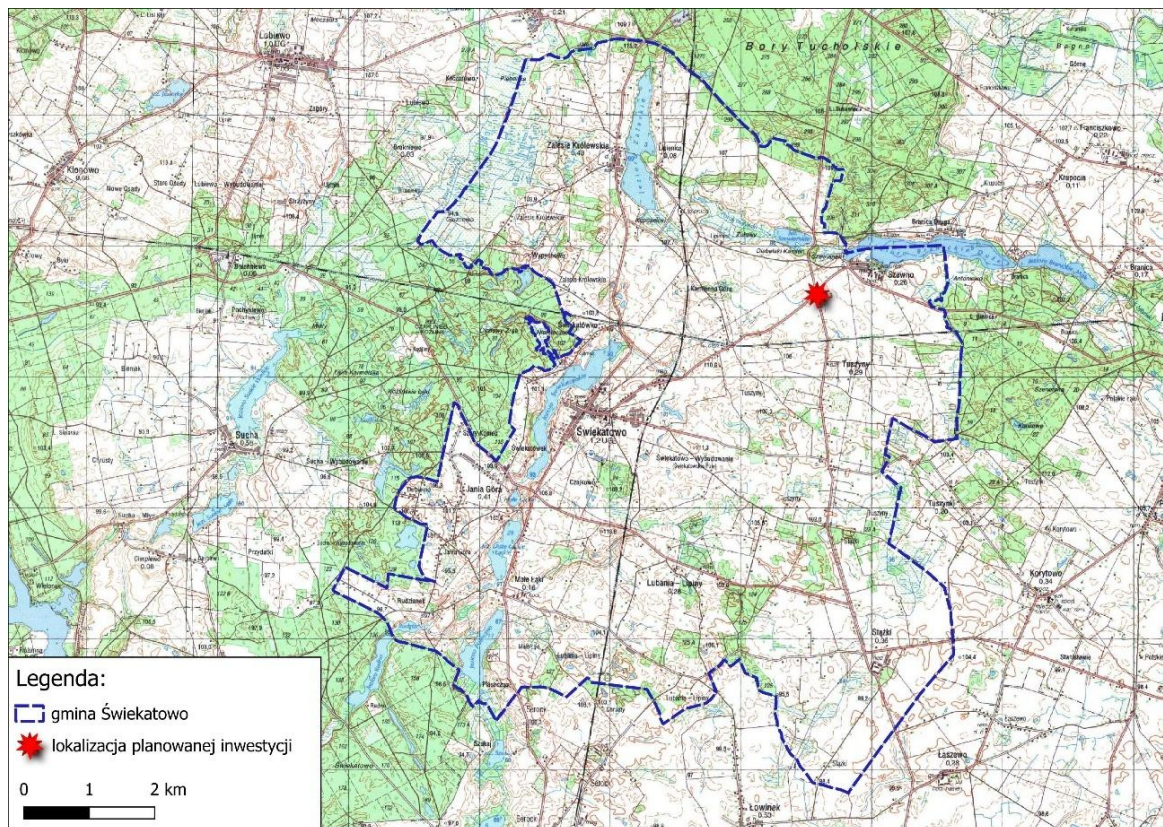
Powierzchnia działek wynosi ok. 219,38 ha. Powierzchnia wykorzystana pod inwestycję to ok. 186,71 ha.

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

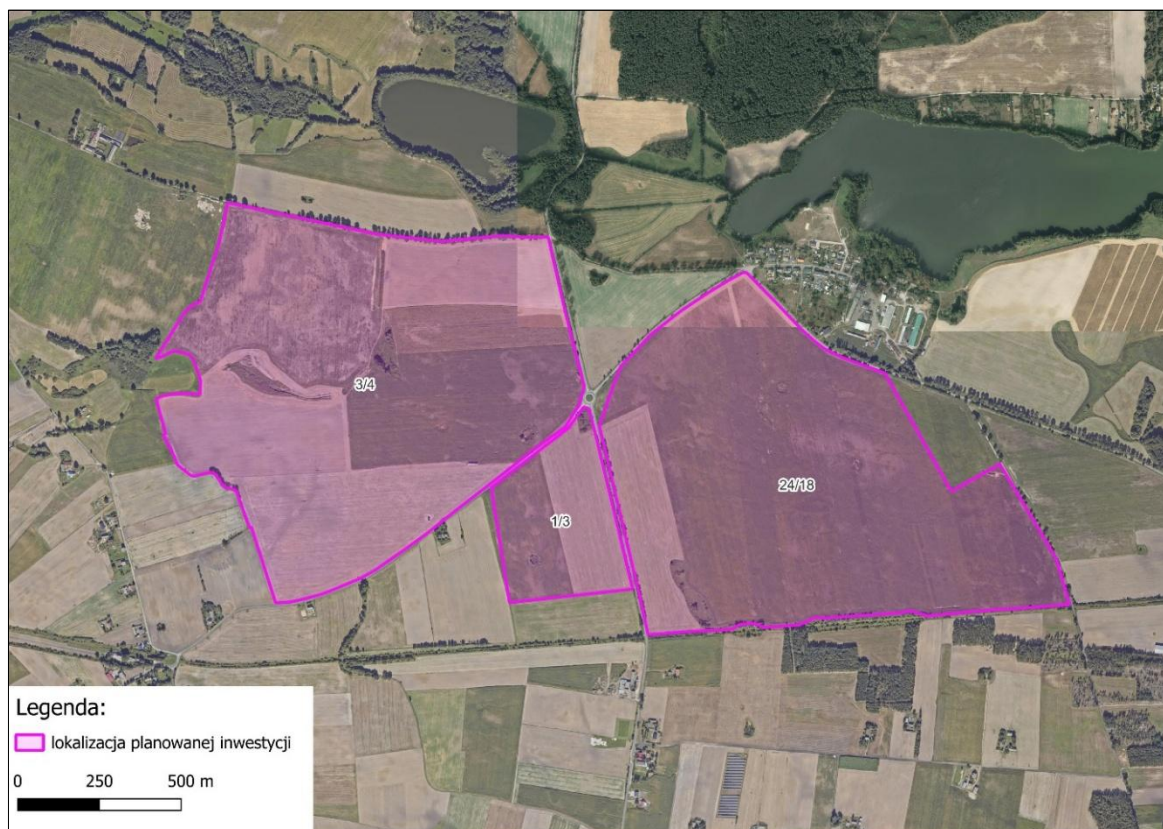


Rysunek 1 Lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego
(źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

Raport oddziaływania na środowisko
Budowa farmy fotowoltaicznej Świąkatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świąkatowo



Rysunek 2 Działki ewidencyjne na których będzie zlokalizowane przedsięwzięcie na tle mapy topograficznej
(źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)



Rysunek 3 Działki ewidencyjne na których będzie zlokalizowane przedsięwzięcie na tle ortofotomapy
(źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

2.4 Cel realizacji inwestycji

Celem inwestycji będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzanie jej do sieci elektroenergetycznej oraz magazynowanie energii. Czas budowy będzie wynosił około kilku miesięcy do roku, czas eksploatacji planowany jest na ok. 29 lat, natomiast czas likwidacji będzie analogiczny do etapu budowy.

2.5 Uwarunkowania planistyczne

Dla terenu inwestycji na działkach 3/4 i 24/18 obręb Tuszyny nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP). Dla części działki 1/3 obręb Tuszyny Rada Gminy Świekatowo podjęła Uchwałę nr XLV/267/2023 z dnia 28 czerwca 2023 r. *w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Świekatowo w części obrębów Małe Łąkie, Lubania-Lipiny, Świekatowo i Tuszyny*. W granicach planu wyznaczono tereny, z których przez obszar inwestycji przechodzą rolne (R) i infrastruktury technicznej (E). Zgodnie z ogólnymi założeniami planu obowiązuje *zakaz lokalizacji funkcji i obiektów niezwiązanych z przeznaczeniem terenu i jego obsługą z wyłączeniem inwestycji celu publicznego z zakresu łączności publicznej, zgodnych z przepisami odrębnymi*. *Dodatkowo, w pasie technologicznym linii elektroenergetycznej obowiązują następujące zasady:*

- a) *zakaz budowy, rozbudowy i przebudowy obiektów budowlanych z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi,*
- b) *zakaz lokalizowania budowli kubaturowych,*
- c) *zakaz lokalizowania miejsc postojowych,*
- d) *zakaz nasadzeń i utrzymywania zieleni wysokiej o wysokości powyżej 3,0 m n.p.t., z wyjątkiem terenów oznaczonych symbolem ZL.*

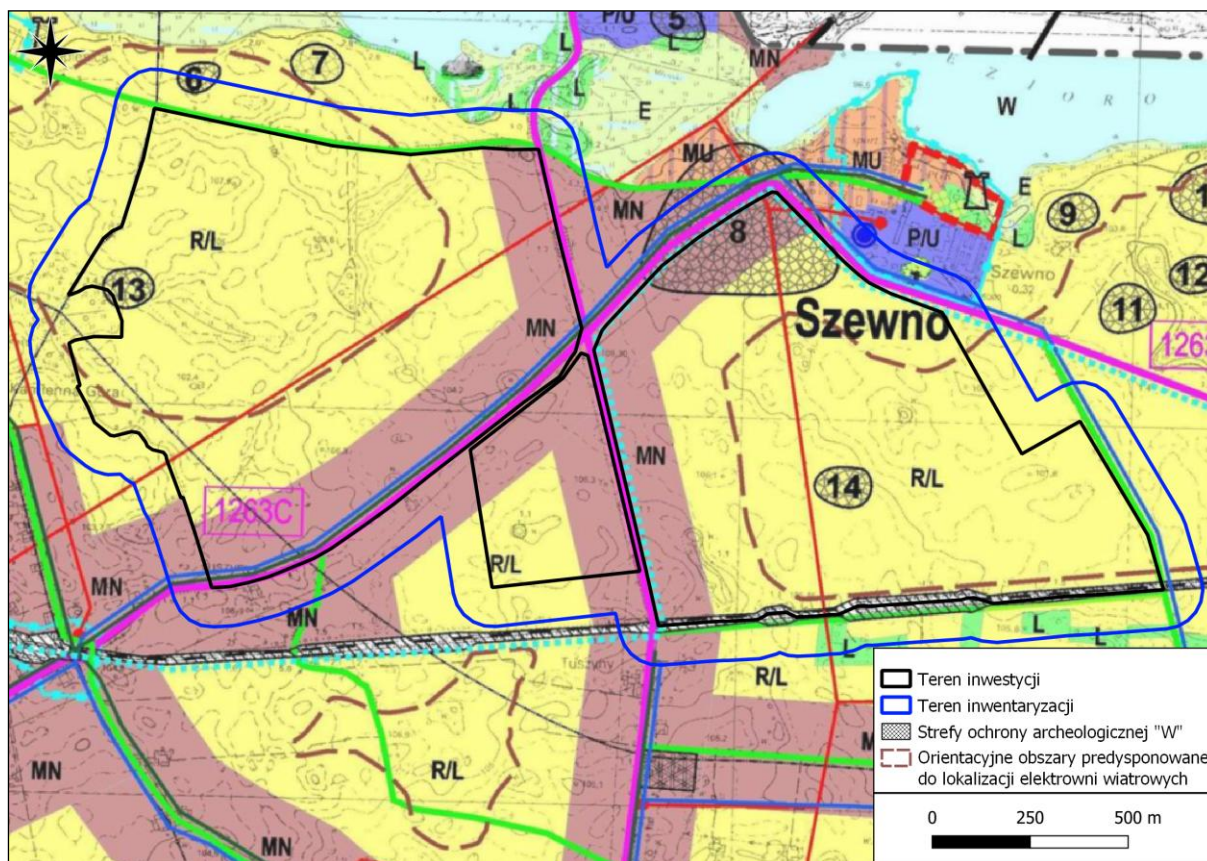
Plan odnosi się w szczególności do przeznaczenia terenu pod infrastrukturę techniczną elektroenergetyczną - E, tj. napowietrzną linię elektroenergetyczną o napięciu znamionowym 110 kV wraz z konstrukcjami wsporczymi linii. Na terenie objętym planem obowiązuje zakaz lokalizacji funkcji i obiektów niezwiązanych z przeznaczeniem terenu i jego obsługą z wyłączeniem inwestycji celu publicznego z zakresu łączności publicznej, zgodnych z przepisami odrębnymi. Dla linii ustalono przebieg pasa technologicznego o szerokości 22,0 m – po 11,0 m po obu stronach osi linii 110 kV. W pasie obowiązują zakazy w odniesieniu do zagospodarowania. Dopuszcza się budowę, rozbudowę, przebudowę i remonty urządzeń infrastruktury technicznej nie związanych z linią 110 kV, w celu usunięcia kolizji z linią 110 kV.

Powyższy stan zobowiązuje inwestora do uzyskania decyzji o warunkach zabudowy dla pozostałych terenów, nie objętych mpzp.

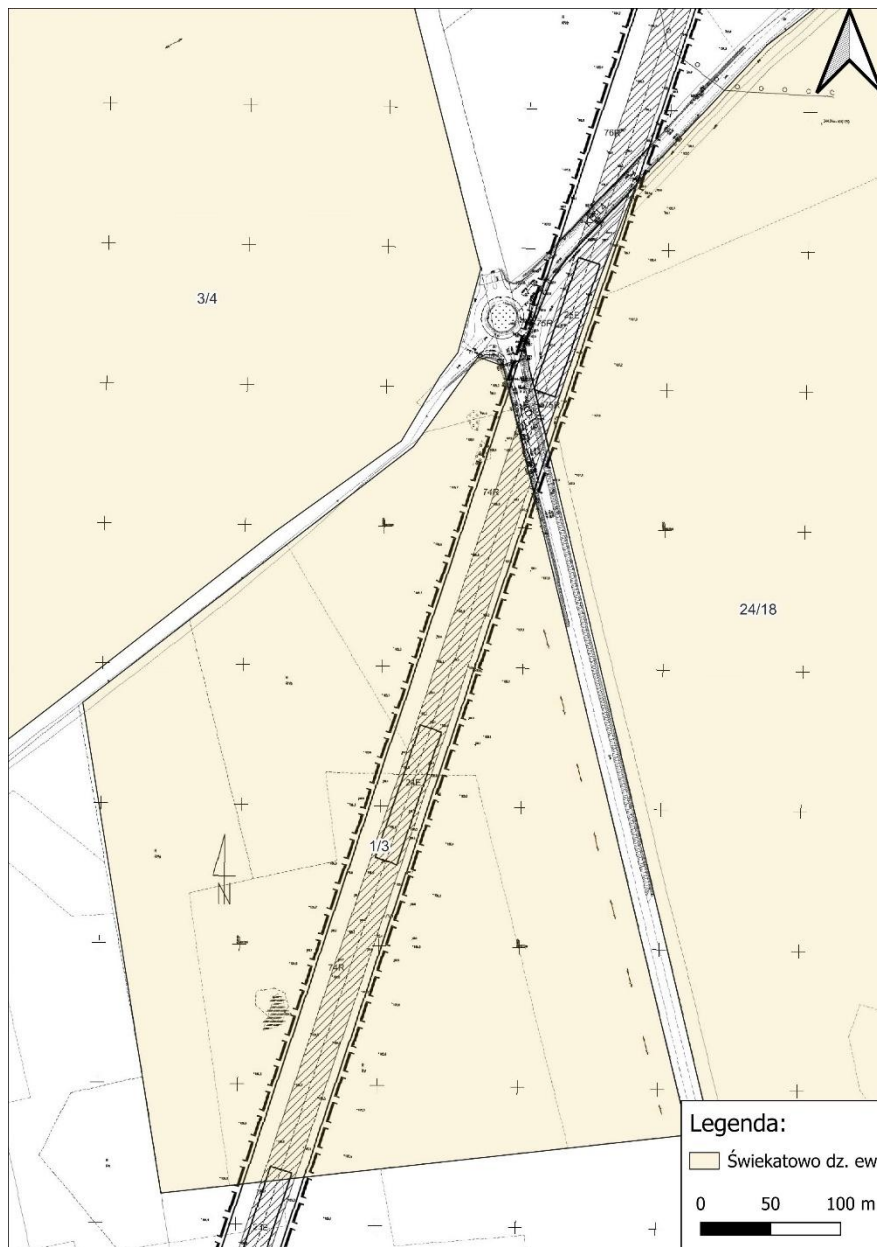
Obszar inwestycji został przeznaczony w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZ) Gminy Świekatowo, przyjętego Uchwałą nr XXX/143/09 Rady Gminy Świekatowo z dnia 18 września 2009 r. głównie pod obszary produkcji rolnej i leśnej z zabudową zagrodową, możliwością realizacji zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i rekreacyjnej oraz z dopuszczeniem zalesień – R/L. Na działkach 3/4 i 24/18 Studium dopuszcza również rozwój energetyki wiatrowej wskazując

orientacyjne granice terenów predysponowanych do lokalizacji elektrowni wiatrowych. Wzdłuż ciągów komunikacyjnych Studium przewiduje tereny głównie pod zabudowę zagrodową MN.

Na poniższych rysunkach przedstawiono położenie inwestycji na tle SUIKZ oraz MPZP gminy Świekatowo.



Rysunek 4 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle SUIKZ gminy Świekatowo
(źródło: SUIKZ Gminy Świekatowo)



Rysunek 5 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle MPZP

(na podstawie załącznika do Uchwały nr XLV/267/2023 z dnia 28 czerwca 2023 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Świekatowo w części obrębów Małe Łąkie, Lubania-Lipiny, Świekatowo i Tuszyny)

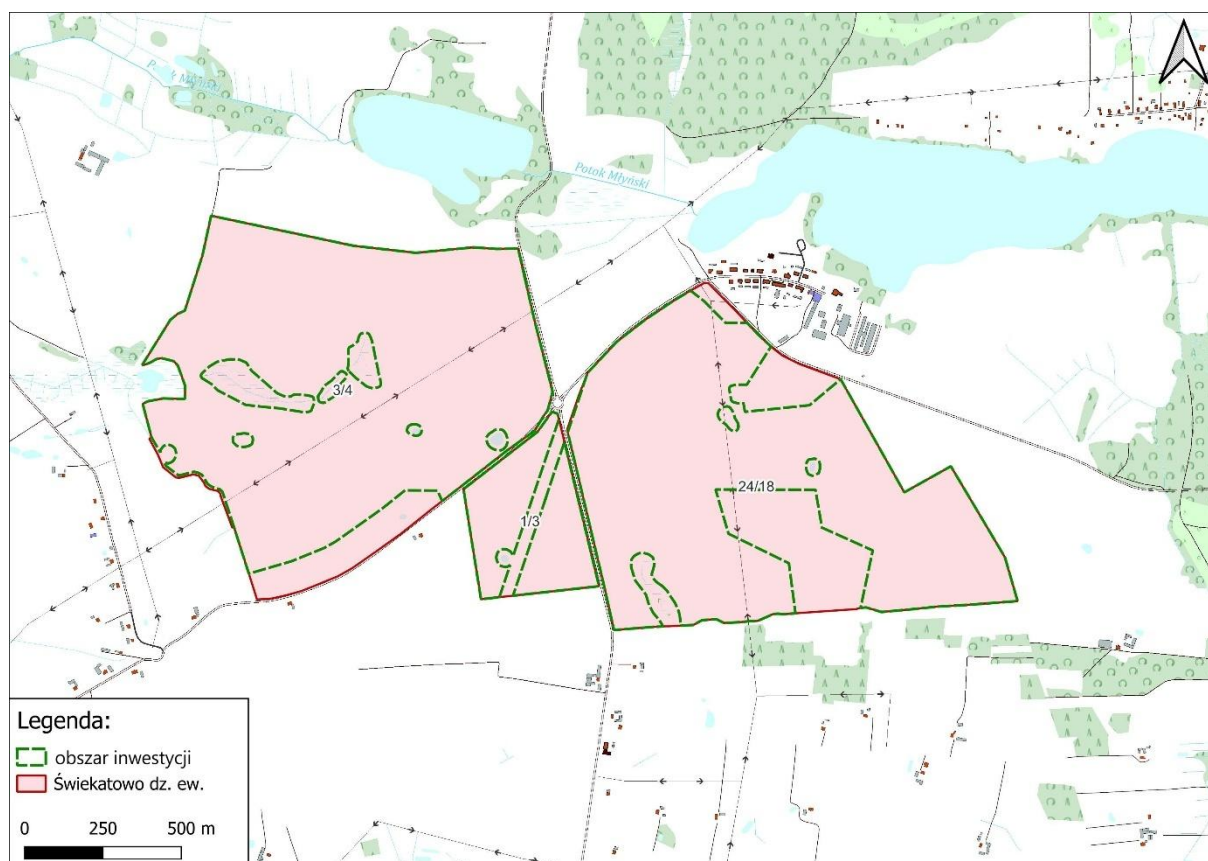
2.6 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości i dotychczasowy sposób jej wykorzystywania

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 250 MW (dopuszcza się także możliwość realizacji budowy elektrowni w etapach). Powierzchnia działek wynosi ok. 219,38 ha. Powierzchnia wykorzystana pod inwestycję to ok. 186,71 ha. Nie ma potrzeby zajęcia dodatkowego terenu na etapie budowy, poza obszar zajęty na etapie eksploatacji.

W poniższej tabeli przedstawiono zajętość inwestycji na poszczególnych działkach inwestycyjnych.

Tabela 1 Lokalizacja inwestycji na działkach inwestycyjnych

Nr	Obręb	Nr działki	Powierzchnia działki [ha]	Szacowana powierzchnia dostępna pod PV [ha]
1.	Tuszyny	1/3	16,54	14,31
2.	Tuszyny	3/4	105,17	93,10
3.	Tuszyny	24/18	97,67	79,30
Razem			219,38	186,71



Rysunek 6 Lokalizacja farmy na działkach ewidencyjnych
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

Na terenie działek inwestycyjnych występują klasoużytki: RIVb, RV, RIVa, N, W, RIIIb. Z zagospodarowania wyłączone zostaną obszary oznaczone W i RIIIb. Instalacja fotowoltaiczna zostanie wybudowana na niezadrzewionym oraz niezakrzaczonym obszarze. Grunty wysokich klas bonitacyjnych występują na działce 24/18, w południowej i północno-wschodniej części działki, na powierzchni ok. 15 ha.

Przez działki 3/4 i 24/18 przebiegają linie elektroenergetyczne średniego napięcia. Na działce 1/3 MPZP przewiduje rezerwę terenu pod linię 110 kV.

Obszar pod inwestycję jest użytkowany głównie jako grunty orne. W granicach przedsięwzięcia i buforu naokoło znajdują się nieliczne rowy melioracyjne. Działki rozdzielone są drogami powiatowymi o nawierzchni asfaltowej. Wzdłuż ich granic biegną także drogi

gminne. Na terenie działek rozmieszczone są pojedyncze zbiorniki wodne i tereny podmokłe. Na północ od powierzchni przedsięwzięcia znajdują się dwa jeziora: Jezioro Szewieńskie i Jezioro Branickie. W buforze występują nieliczne zalesienia. Teren wokół działek i buforu stanowią głównie grunty orne.

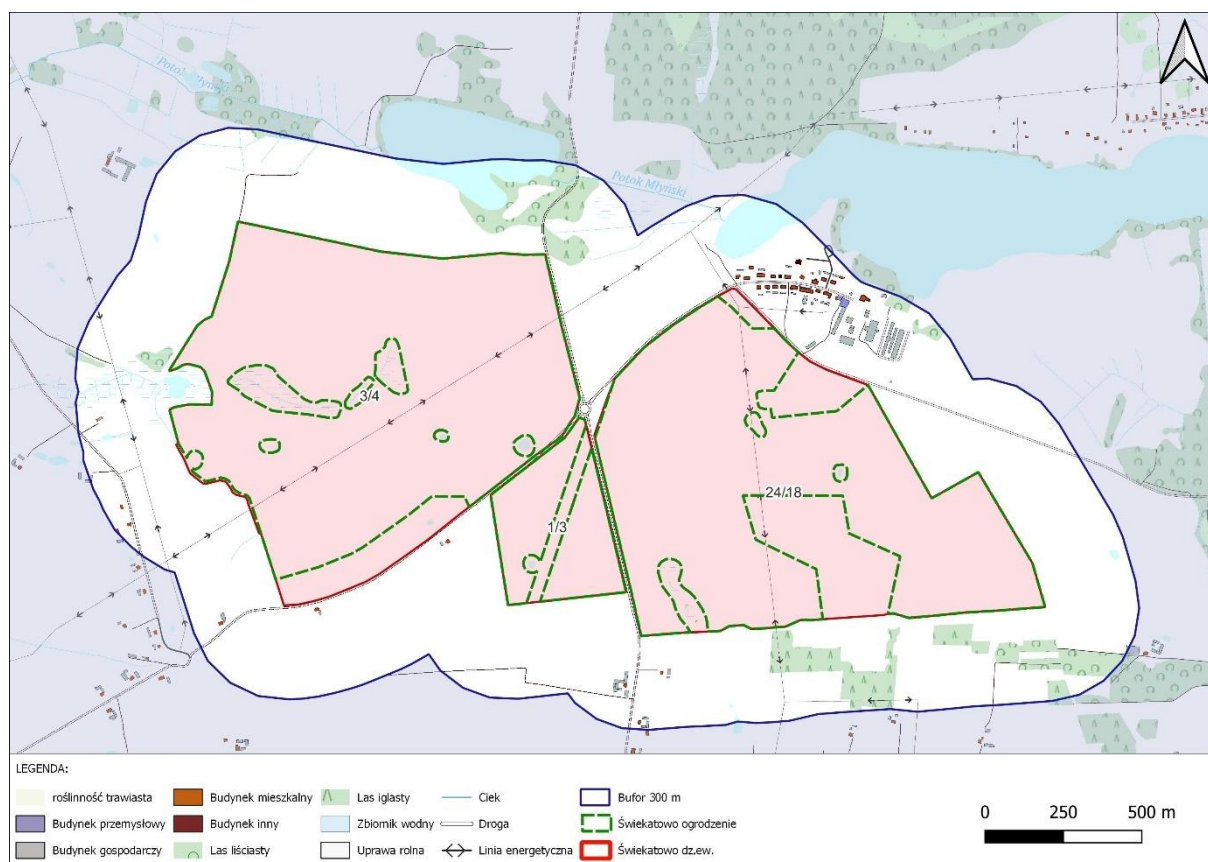
Nie ma potrzeby zajęcia dodatkowego terenu na etapie budowy, poza obszar zajęty na etapie eksploatacji.

Lokalizacja farmy fotowoltaicznej jest planowana głównie na gruntach ornych, gdzie prowadzona jest dotychczas uprawa kukurydzy i zbóż.

Na przeważającej długości, teren pod planowaną inwestycję otoczony jest terenami rolnymi. Wzdłuż południowej granicy działki 3/4, północnej i wschodniej granicy dz. 1/3, zachodniej granicy działki 24/18 przebiegają drogi powiatowe. Są to drogi jednojezdniowe, o kiepskim stanie nawierzchni. Pozostałe drogi są to drogi gminne, utwardzone i nieutwardzone. Południowa granica działki 24/18 bezpośrednio przylega do terenu nieczynnej linii kolejowej

W odległości do 1 km od planowanej inwestycji nie występują obiekty o podobnej skali przedsięwzięcia. Najbliższa wybudowana farma fotowoltaiczna o mocy do 1 MW znajduje się ok. 370 m na południe od przedsięwzięcia.

Na poniższym rysunku zostało przedstawione sąsiedztwo planowanego przedsięwzięcia.



Rysunek 7 Zagospodarowanie sąsiedztwa inwestycji w buforze 300 m

(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

Inwestycja nie znajduje się na obszarach chronionych i z nimi nie graniczy. Inwestycja zostanie zaprojektowana w taki sposób, aby możliwie minimalnie ingerować w istniejącą roślinność naturalną. Na potrzeby przedsięwzięcia nie ma potrzeby usuwania drzew czy krzewów wymagających uzyskania zgody na usunięcie roślinności.

W pasie 100 m od przedsięwzięcia znajduje się zabudowa mieszkalna. W pasie 100 m od ogrodzenia planowanego przedsięwzięcia znajdują się pojedyncze zabudowania oraz zabudowa mieszkalna wsi Szewno. Pojedyncze zabudowania wsi Tuszyny znajdują się również na południe od dz. 3/4, po przeciwnej stronie drogi.

W buforze 100 m nie znajduje się inna zabudowa chroniona akustycznie, tj. edukacji czy szpitali.

2.7 Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

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

Okres eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej wynosi około 29 lat. Po zakończeniu eksploatacji konieczna będzie rozbiórka elektrowni fotowoltaicznej. Zarówno konstrukcja nośna wykonana w całości z różnych rodzajów metali, składniki elektryczne jak i wszystkie moduły fotowoltaiczne trafią do recyklingu. Głównymi składnikami modułów jest krzem, aluminium i plastik, które podlegają recyklingowi. Producenci modułów są zobowiązani do odbioru i przetworzenia starych modułów. Prace rozbiórkowe wykonane zostaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Zadanie to wykonane zostanie przez specjalistyczne jednostki posiadające możliwości techniczno-organizacyjne do wykonywania tego rodzaju usług.

Oddziaływania na etapie likwidacji szacuje się jako podobne do oddziaływań z etapu budowy. Na stan środowiska wpływać będzie przede wszystkim emisja niezorganizowana powstająca przy pracach ziemnych i demontażu urządzeń oraz z pracą ciężkiego sprzętu budowlanego. Praca urządzeń będzie powodować hałas. Będą to jednak oddziaływania tymczasowe, krótkotrwałe, zmienne, zależne od sposobu i czasu prowadzenia robót budowlanych. Etap likwidacji związany będzie z powstawaniem dużej ilości odpadów będą to m. in.: *odpady niebezpieczne*: zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy oraz *odpady inne niż niebezpieczne* to np.: urobek ziemny z wykopów (0,22 Mg/MW), odpady betonu (1,65 Mg/MW), złom metali żelaznych i nieżelaznych (7,6 Mg/MW), zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne i ich elementy oraz odpady kabli elektrycznych (1,4 Mg/MW).

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

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

3 Rodzaj technologii

3.1 Parametry przedmiotowej instalacji

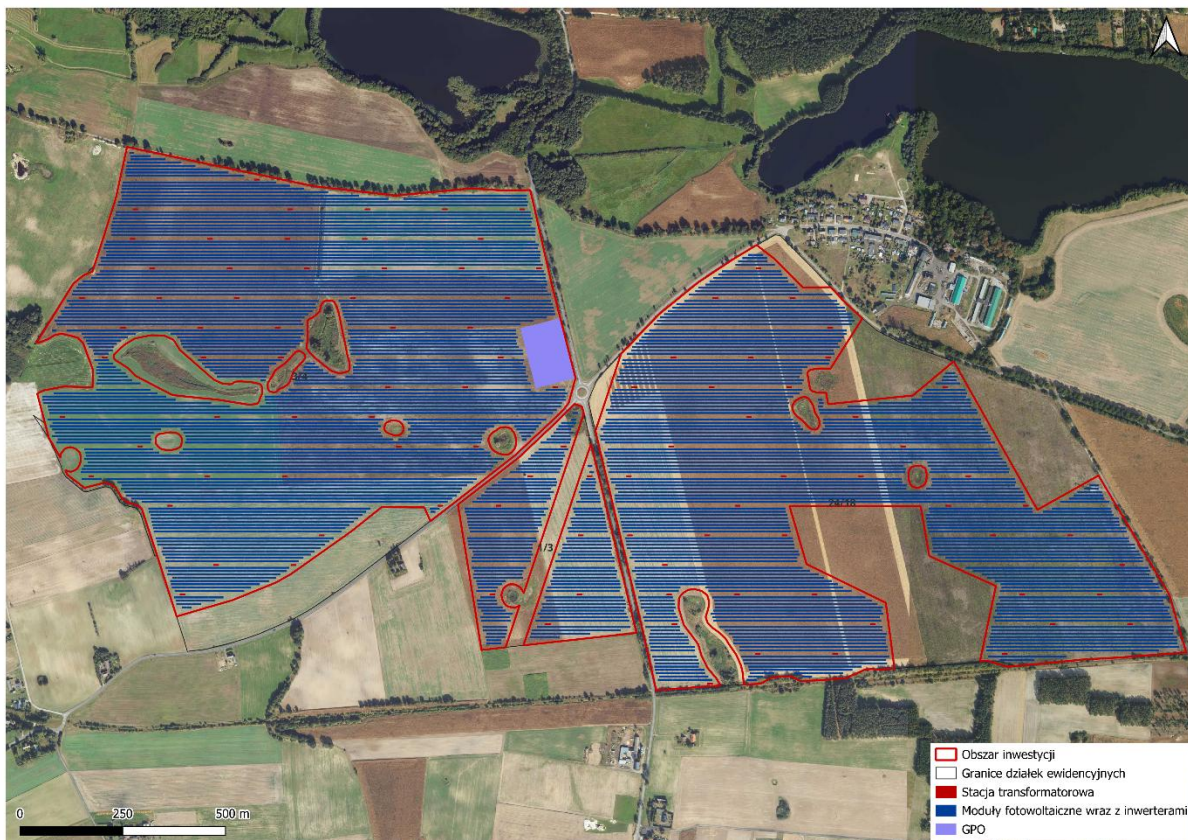
Wybór ostatecznej technologii zostanie dokonany na późniejszym etapie. Na potrzeby analizy przyjęto maksymalne wartości, których parametry nie zostaną przekroczone podczas wyboru ostatecznego modelu paneli. Pozwoli to na ocenienie maksymalnego oddziaływania, jakie może powodować przedsięwzięcie na środowisko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

- Moc pojedynczego panelu: do 1000 Wp,
- Całkowita moc instalacji: do 250 MWp.

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

- ogniwa fotowoltaiczne o mocy jednostkowej do 1000 Wp, przytwierdzone do wolnostojących stalowych lub aluminiowych konstrukcji wsporczych,
- inwertery DC/AC (falowniki) podczepiane do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane w kontenerowej stacji - do 1000 sztuk,
- wolnostojące kontenerowe stacje transformatorowe SN/nn (do 100 szt.),
- Główny Punkt Odbioru wraz z budynkiem technicznym,
- string box-y,
- przewody elektryczne,
- drogi dojazdowe wraz z miejscami postojowymi, place stałe i tymczasowe,
- trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej,
- układy pomiarowo-kontrolne na zaciskach systemu,
- ochrona odgromowa i przeciwprzebieciowa,
- ogrodzenie wraz z bramą wjazdową,
- system monitoringu.

W ramach przedsięwzięcia Inwestor nie planuje instalacji „trackerów” (systemów nadążnych).



Rysunek 8 Orientacyjne zagospodarowanie farmy

(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

Przedsięwzięcie będzie ogrodzone, wyposażone we wjazdy i furtki. Farma będzie stanowiła cztery zwarte ogrodzone powierzchnie, o szacowanej powierzchni 6,5 ha, 7,6 ha, 80,6 ha i 105 ha. Powierzchnia ta nie jest tożsama z powierzchnią pod inwestycję, gdyż uwzględnia obszary wyłączone spod zabudowy np. ze względu na zbiornik wodny. Wszystkie działki mają bezpośrednie połączenie z drogami publicznymi.

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

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

Linia kablowa łącząca punkt przyłączenia z projektowaną farmą zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w związku z powyższym nie będzie wymagana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach.

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

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

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

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

Przyłączenie do GPZ

Farma będzie podłączona do istniejącego lub planowanego do budowy GPZ. Przebieg przyłącza będzie zależał od warunków przyłączenia określonych przez operatora sieci dystrybucyjnej, możliwości uzyskania zgody właścicieli terenu do przejścia przyłącza, warunków środowiskowych, długości przyłącza i in. Na dzień dzisiejszy Inwestor nie przewiduje wycinki drzew na potrzeby budowy przyłącza. Natomiast przebieg przyłącza na terenie farmy będzie prowadził od granicy farmy do GPO i będzie zależał od trasy przyłącza poza terenem farmy.

Przewiduje się połączenie GPO z punktem przyłączenia do sieci elektroenergetycznej GPZ za pomocą skablowanej (podziemnej) sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym nie mniejszym niż odpowiednio 220 kV lub 110 kV. Wykonanie podziemnej linii kablowej nie jest ujęte w zakresie niniejszego przedsięwzięcia, objętego wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Określenie przebiegu linii energetycznej pomiędzy GPO, a siecią elektroenergetyczną Operatora Sieci Dystrybucyjnej (punkt GPZ) będzie możliwe po uzyskaniu warunków przyłączenia oraz zabezpieczeniu trasy kabla. Zapisy § 2 ust. 1 pkt 6 oraz § 3 ust. 1 pkt 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* odnoszą się do napowietrznych linii elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie mniejszym niż odpowiednio 220 kV i 110 kV. Moc przyłączeniowa uzależniona jest od warunków przyłączenia wydawanych przez operatora sieci dystrybucyjnej. Trasa przyłącza prowadzona jest w możliwie jak najkrótszym przebiegu. Szacowana maksymalna długość przyłączenia

wynosi ok. 4 km. Zgodnie z w/w Rozporządzeniem linia kablowa łącząca punkt przyłączenia z planowanym GPO nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w związku z powyższym nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

W przypadku konieczności poprowadzenia trasy linii elektroenergetycznej przez tereny, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5 i 7–9 *Ustawy o ochronie przyrody*, prowadzenie robót ziemnych mogących zmienić warunki wodne lub wodno-glebowe wymaga zgłoszenia regionalnemu dyrektorowi ochrony środowiska. Zgłoszenia należy dokonać przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, a jeżeli te pozwolenia nie są wymagane – przed rozpoczęciem planowanych działań. Działania można prowadzić jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia regionalny dyrektor ochrony środowiska nie wniesie, w drodze decyzji, sprzeciwu oraz nie później niż po upływie 2 lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia.

Analogicznie, skablowana linia elektroenergetyczna łącząca wszystkie części planowanej farmy, nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko oraz wymagającego uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Przy projektowaniu przebiegu przyłącza:

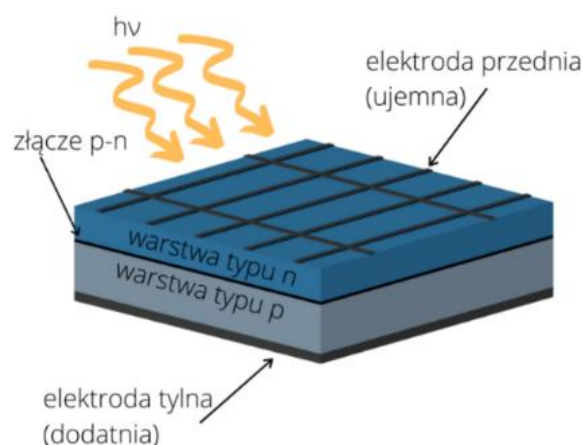
- Inwestor będzie się starał w możliwie największym stopniu, korzystać z istniejących dróg, terenów już zagospodarowanych, o niskich wartościach przyrodniczych,
- przyłączy jest planowane jako linia podziemna, co ogranicza oddziaływanie na krajobraz,
- w związku z niewielką głębokością wąskoprzestrzennych wykopów, Inwestor nie przewiduje konieczności ich odwadniania,
- w związku z planowanym zakresem prac i związanym z ww. oddziaływaniem, Inwestor nie przewiduje działań kompensacyjnych,
- na etapie budowy przyłącza do sieci energetycznej Inwestor planuje analogiczne działania ograniczające oddziaływanie jak na etapie budowy farmy PV.

3.2 Opis technologii

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

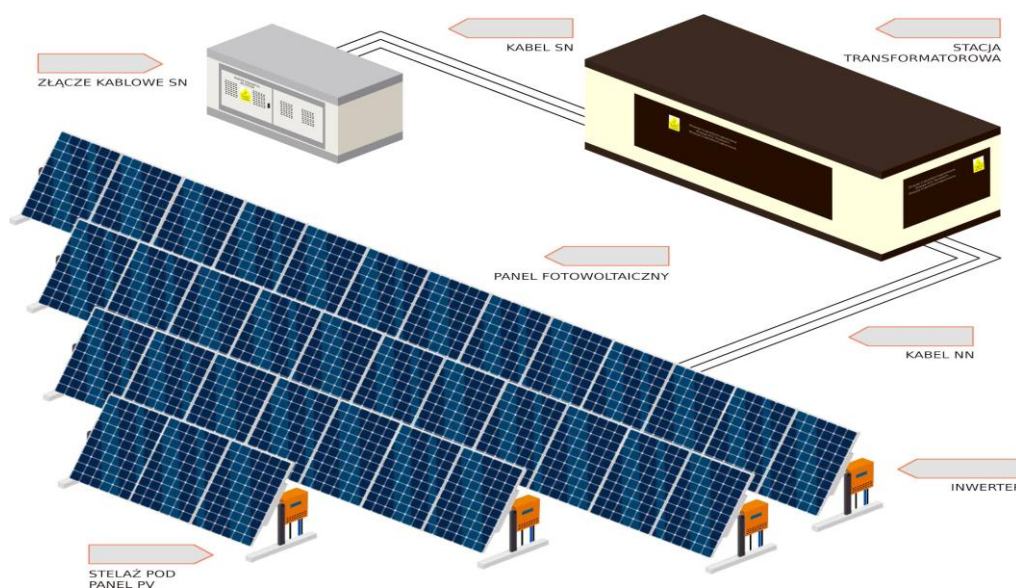
Panel fotowoltaiczny zbudowany jest ze złącza półprzewodnikowego PN, pomiędzy którym jest bariera potencjału. W przypadku uderzenia w powierzchnię ogniwa strumienia fotonów o energii przekraczającej przerwę energetyczną półprzewodnika następuje ruch elektronów. W wyniku tego zjawiska powstaje różnica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

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



Rysunek 9 Schematyczna budowa ogniwa fotoelektrycznego
(źródło: www.solsystem.pl)

Instalacje fotowoltaiczne składają się z paneli fotowoltaicznych oraz urządzeń zmieniających prąd stały (DC) na prąd przemienny (AC), takich jak falowniki DC/AC.



Rysunek 10 Przykładowy schemat farmy fotowoltaicznej
(źródło: www.egsystem.pl)

Panele fotowoltaiczne

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

Panele fotowoltaiczne składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniwa PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowania słonecznego. Wyróżniamy trzy podstawowe rodzaje ogniw fotowoltaicznych:

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

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

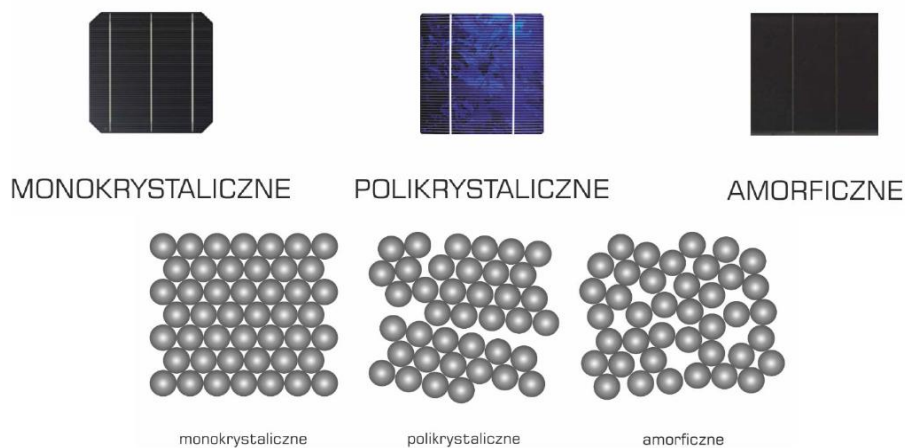
Panele fotowoltaiczne zbudowane są z połączonych z sobą wielu ogniw mono lub polikrystalicznych. Ogniwa chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych (minimalizacja współczynnika odbicia promieni świetlnych), a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni aluminiowa rama.



Fotografia 1 Panele zamontowane na stołach
(źródło: zdjęcie własne)

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

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



Rysunek 11 Rodzaje ogniw fotowoltaicznych

(źródło: www.ekogen.pl/)

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

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

Inwerter (falownik)

Inwerter służy do zamiany prądu stałego, wyprodukowanego przez panele słoneczne, na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalne sterowanie przepływami prądu.. Planuje się zastosowanie falowników DC/AC podczepianych do konstrukcji wsporczych. Inwertery zostaną umieszczone przy każdej sekcji paneli.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej lub zaniku napięcia w sieci, inwerter wyłącza się, co powoduje odłączenie instalacji fotowoltaicznej i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. Instalacje fotowoltaiczne mogą się natomiast przysłużyć do szybkiego usunięcia skutków awarii i szybkiego pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w systemie elektroenergetycznym, poprzez – przy sprzyjających warunkach słonecznych – natychmiastową gotowość do ponownego wprowadzania energii do sieci.



Fotografia 2 Przykład inwertera rozproszonego zamontowanego pod panelami
(źródło: zdjęcie własne)

Stacja transformatorowa

W celu przekazania wyprodukowanej energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego zaplanowano stację transformatorową. Stacja będzie obudowana, a jej obudowa będzie stanowić ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt oraz izolację akustyczną przed emisją hałasu do środowiska. Będzie to obiekt nie wymagający stałej obsługi i zamykany na klucz (bez dostępu dla osób nieuprawnionych). Każdy z transformatorów będzie posiadał układ zabezpieczający go przed przegrzaniem, w postaci czujnika temperatury podłączonego do sterownika, który w przypadku przekroczenia maksymalnej temperatury transformatora spowoduje odłączenie generacji poprzez zadziałanie wyłącznika w stacji transformatorowej.

Parametry przykładowej stacji transformatorowej SN/nn:

- wysokość po posadowieniu (od poziomu gruntu) do 4 m,
- maksymalna powierzchnia zabudowy do 60 m².

Kontenerowa stacja transformatorowa to obiekt parterowy z piwnicą kablową, na planie prostokąta stropodachem płaskim. Wykonana będzie w całość w technologii prefabrykowanej. Posadzka w komorze transformatorowej posiadać będzie otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej miski olejowej mogącej pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora i stanowiącej wydzieloną część fundamentu.



Fotografia 3 Stacja transformatorowa kontenerowa
(źródło: zdjęcie własne)

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

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



Fotografia 4 Stacja transformatorowa z misą do wycieku oleju
(źródło: fotografia własna)

Główny Punkt Odbioru (GPO)

Celem GPO jest odbiór energii elektrycznej z jednostek wytwórczych fotowoltaicznych i wprowadzenie jej do systemu energetycznego Operatora Sieci Dystrybucyjnej (OSD).

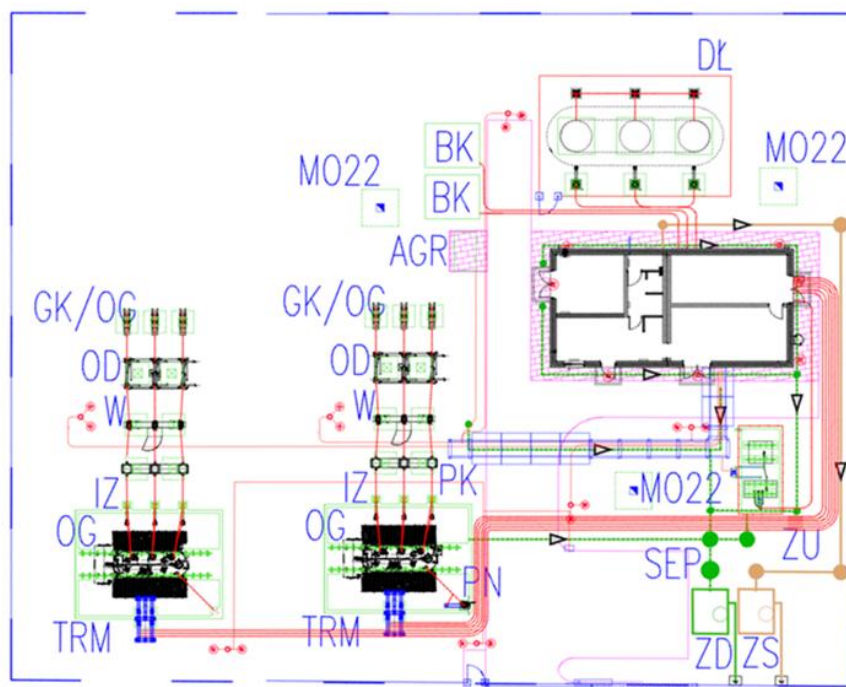
W ramach GPO, oprócz 2 stanowisk stacji transformatorowych SN/WN zewnętrznych przewiduje się budowę obiektu technicznego w postaci kontenera lub wykonanego metodą tradycyjną lub w formie prefabrykowanej wraz z pomieszczeniami rozdzielni, nastawni, transformatora SN/nn potrzeb własnych, agregatu prądotwórczego na potrzeby zasilania awaryjnego i pozostałą niezbędną infrastrukturą (układami pomiarowymi, sterowniczymi). Stacja GPO wraz z budynkiem technicznym ogrzewanym i chłodzonym klimatyzacją będzie obiektem bezobsługowym, przygotowanym do zdalnego sterowania, sygnalizacji i pomiarów w systemie zdalnego sterowania i nadzoru stacji. Ponadto teren GPO będzie wyposażony w miejsca parkingowe dla pojazdów obsługujących punkt.

GPO będzie wyprowadzać moc do sieci OSD poprzez linię kablową wysokiego napięcia do Głównego Punktu Zasilającego. GPO nie jest obligatoryjnym elementem farmy, jego budowa będzie zależała od wielkości inwestycji i otrzymanych warunków przyłączenia.



Fotografia 5 Przykładowy Główny punkt zasilający
(źródło: zdjęcie własne)

Szczegółowy projekt GPO zostanie opracowany po uzyskaniu warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Przykładowy schemat GPO wraz z urządzeniami przedstawia poniższy rysunek.



GK - Głowica kablowa	W - Wyłącznik	ZU - Stanowisko zespołu uziemiającego	ZD - Zbiornik bezodpływowy deszczowy
OG - Ogranicznik przepięć	IZ - Izolator wsporczy	DŁ - Stanowisko dławika	ZS - Zbiornik bezodpływowy sanitarny
OD - Odłącznik	TRM - Transformator mocy	BK - Stanowisko baterii kondensatorów	MO22 - Maszt odgromowy systemowy
PK - Przekładnik kombinowany	PN - Punkt neutralny	SEP - Separator	AGR - Agregat prądowłórczy

Rysunek 12 Schemat GPO

(źródło: zdjęcie własne)

Infrastruktura towarzysząca

Dostęp do planowanej inwestycji zostanie zapewniony przez lokalizację zjazdów z istniejących dróg powiatowych i/lub gminnych.

Wewnętrzne drogi techniczne zostaną wykonane z kruszywa łamanego o szerokości ok. 2-4 m. Droga będzie wiodła od strony wjazdu do miejsca montażu całej instalacji. Dodatkowo na terenie inwestycji zostanie wykonany plac manewrowy, w identycznej technologii jak droga technologiczna. Powierzchnie te będą częściowo przepuszczalne i nie będą wymagały odwodnienia. Nie planuje się realizacji dróg o nawierzchni twardej w rozumieniu § 3 ust. 1 pkt 62 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

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

Oświetlenie

Na potrzeby eksploatacji i dozoru, w porze nocnej zostanie zastosowane oświetlenie terenu farmy, ale oświetlenie będzie włączane tylko przy stwierdzeniu ruchu - zainstalowane zostaną tzw. czujniki ruchu. Ponadto możliwe jest ustawienie czujników na ignorowanie obecności zwierząt.

Część terenu wokół stelaży z panelami pozostanie nie oświetlona. Jednakże w celu ułatwienia obsługi i zachowania względów bezpieczeństwa przewiduje się zastosowanie oświetlenia dla terenu GPO oraz bram wjazdowych.

W celu ograniczenia rozpraszania strumieni świetlnych przewiduje się zastosowanie opraw i osłon ograniczających rozpraszanie. Snop światła zostanie skierowany w dół (strumienie bardziej skupione, skierowane na konkretne miejsce czy obiekt). Moc latarni zostanie ograniczona do minimum, dopuszczalnego przez przepisy BHP.

Należy podkreślić, iż farma jest z założenia przedsięwzięciem bezobsługowym, dlatego obecność człowieka na terenie farmy będzie okazjonalna, związana z konserwacją instalacji, bądź usunięciem awarii.

Czas funkcjonowania oświetlenia zostanie precyzyjnie dostosowany do naturalnych warunków świetlnych panujących w danym okresie kalendarzowym, z uwzględnieniem skrócenie w okresie późnej wiosny i lata.

Przewiduje się zainstalowanie oświetlenia terenu na słupach o wysokości do wysokości do ok. 4 m. Teren farmy będzie monitorowany za pomocą kamer.

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

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

Wykopy

Na terenie farmy fotowoltaicznej przewiduje się wykonanie wykopów płytkich, tj. od 0,7 m do 1,2 m p.p.t. np. pod kable energetyczne, teletechniczne, głównie za pomocą mini koparki lub koparki łańcuchowej. Ręczne wykopy będą prowadzone w miejscach niedostępnych dla maszyn. Wykopy prowadzone za pomocą maszyn są stosunkowo płytkie i wąskie. Zakłada się możliwość użycia łyżki o szerokości 30 cm, co ogranicza zakres wykopów do minimum. Maksymalna szerokość wykopu pod kable to 60 cm szerokości. W przypadku prowadzenia wykopów pod kable uzyskany urobek zostanie wykorzystany do zakopania.

Ponieważ teren pod inwestycję jest płaski, nie przewiduje się w rezultacie konieczności znacznych zmian ukształtowania terenu pod planowaną inwestycję, zakres niwelacji będzie się wahał od 0,2 do 0,5 m.

Na części, gdzie planuje się GPO teren inwestycji zostanie pozbawiony pozostałości po uprawach, wierzchniej warstwy gleby oraz części podglebia, ze względu na konieczność utwardzenia części powierzchni pod inwestycję i uszczelnienia. Głębokość tych prac będzie uzależniona od lokalnych warunków gruntowych, jednakże zakłada się maksymalną głębokość wykopów powierzchniowych do 0,7 m p.p.t., liniowych do 1,5 m p.p.t. Przewiduje się również głębokie wykopy punktowe pod szczelne zbiorniki na ścieki sanitarne oraz wody deszczowe, nie głębsze niż 3 m p.p.t. Tego typu prace mogą wymagać tymczasowych odwodnień wykopów. Z uwagi na występowanie w otoczeniu inwestycji urządzeń wodnych mogących pełnić rolę odbiornika (rowy melioracyjne i przydrożne) oraz dostępną powierzchnię terenu przewiduje się możliwość odprowadzenia wód z wykopów do tych urządzeń lub do gruntu, po przejściu przez osadnik mineralny grawitacyjny - przeznaczony do sedymentacji zawieszin zawartych w wodach deszczowych i roztopowych dopływających do urządzenia. Odprowadzenie ilości wód będzie kontrolowane na miejscu za pomocą zamykanego spustu, w celu przeciwdziałaniu wystąpienia szkody dla gruntów sąsiednich.

Odwodnienia mogą powodować tymczasowe obniżenie wód podskórnych, dlatego prowadzenie tych prac zakłada się w maksymalnie krótkim czasie oraz w sprzyjających warunkach meteorologicznych. W celu ochrony najbliższych zadrzewień przed usychaniem, na czas wykopów należy je regularnie podlewać. Instrukcje w tym kierunku zostaną wskazane na etapie projektu budowlanego, jako niezbędne zalecenia ochronne.

W przypadku prowadzenia wykopów blisko zadrzewień wymagających odkrycia systemu korzeniowego niezbędne jest zabezpieczenie korzeni oraz systematyczne nawilżanie i podlewanie.

Do odwodnienia wykopów głębokich zakłada się możliwość wykorzystania technologii ścianek szczelnych, bądź igłofiltrów.

Ogrodzenie

Instalacja fotowoltaiczna jest mieniem znaczącej wartości, w związku z powyższym ze względów bezpieczeństwa teren inwestycji zostanie ogrodzony płotem z siatki stalowej ocynkowanej lub prefabrykowanego ogrodzenia ażurowego o wysokość do 2,5 m, rozpiętej na słupkach stalowych oraz wyposażonym w furtkę i bramę wjazdową. Dodatkowo pozostawione zostanie minimum 20 cm przestrzeni od gruntu, co umożliwi przedostanie się na teren inwestycji małych zwierząt.



Fotografia 6 Ogrodzenie przedsięwzięcia – bez podmurówki
(źródło: zdjęcie własne)

4 Ewentualne warianty przedsięwzięcia

4.1 Wariant bezinwestycyjny – wariant 0

Jest to wariant polegający na niepodejmowaniu realizacji przedsięwzięcia. Teren będzie użytkowany, jak dotychczas. Ze względu na brak dokumentów planowania miejscowego nie można jednoznacznie określić kierunku zmian przeznaczenia tych terenów. Z zapisów SUIKZP gminy Świekatowo wynika, że tereny te przewiduje się głównie pod użytki rolne z dopuszczeniem rozwoju energetyki wiatrowej. Potencjalne tereny lokalizacji siłowni wiatrowych wyznaczono na rysunku studium (rys. 4 str. 15 ROŚ), jednak granice tych obszarów nie są ściśle określone i zostaną doprecyzowane na etapie sporządzania planów miejscowych z uwzględnieniem przepisów szczególnych. Uwzględnienie produkcji energii z OZE dla gminy jest kluczowe dla osiągnięcia dywersyfikacji źródeł energii.

Brak inwestycji OZE, takiej jak omawiana oznacza m.in. rezygnację z korzystnych ekonomicznie dostaw energii z odnawialnych źródeł, jednocześnie wyklucza zapobieganie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, głównie gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii. Szacuje się, że w wyniku budowy elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 1 MW wyprodukowanych zostanie około 1250 MWh energii elektrycznej rocznie, co stanowi odpowiednik rocznego zapotrzebowania ok. 875 gospodarstw domowych. W przypadku niezrealizowania planowanego przedsięwzięcia nie zostanie wytworzone rocznie ok. 312 500 MWh energii, co stanowi zapotrzebowanie dla ok. 218 750 gospodarstw domowych na rok.

W przypadku niezrealizowania przedmiotowego przedsięwzięcia powyższa energia elektryczna będzie musiała zostać wyprodukowana ze źródeł konwencjonalnych. Produkcja energii ze słońca przyczynia się również do redukcji zanieczyszczeń stanowiących główny składnik smogu. Szacuje się, że budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo przyczyniłaby się do ograniczenia wydobycia węgla minimum o ok. 17 500 ton/rok. Co z kolei przyczyni się do braku emisji do powietrza w postaci ok.:

- 170 750 Mg/rok CO₂,
- 8 000 Mg/rok SO₂,
- 5 000 Mg /rok NO_x,
- 4 250 Mg/rok CO,
- 750 Mg/ rok pyłów, z jego spalania.

Wydobycie węgla powoduje również obniżenie poziomu wód, co przy zmianach klimatycznych może mieć destrukcyjne skutki zarówno dla środowiska przyrodniczego, jak i dla gospodarki. Wydobycie węgla powoduje osiadania górnicze, które z kolei może niszczyć infrastrukturę jak rury kanalizacyjne i wodociągowe oraz budynki. Kopalnie odkrywkowe niszczą całkowicie powierzchnię ziemi, powodują zmiany geomorfologiczne powierzchni ziemi, tworzenie się lejów depresyjnych. Spalanie węgla przyczynia się również do występowania chorób lub dolegliwości u ludzi, występowanie uczuleń i astmy. Nie można

też pominąć oddziaływania związanego ze spalaniem węgla w postaci znaczących ilości odpadów po górniczych i z elektrociepłowni.

W polskich warunkach słońce jest dobrym źródłem „czystej i ekologicznej” energii. Wzrastające zapotrzebowanie energetyczne w Polsce wymagają większej produkcji i dostaw energii elektrycznej, głównie z odnawialnych źródeł. W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na energię, rosnącymi kosztami wydobycia węgla przekładającymi się na koszt jego zakupu, spadającymi kosztami paneli i innych niezbędnych elementów farm PV inwestycje w energię fotowoltaiczną mają również uzasadnienie ekonomiczne i mogą przyczynić się do wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki.

W przypadku braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem potencjału obszaru nadającego się pod wytwarzanie zielonej energii elektrycznej. Budowa farmy fotowoltaicznej przyniesie społeczne korzyści lokalne w postaci zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców, co w wieloletniej perspektywie przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego. Realizacja inwestycji przyczyni się także do zwiększenia wpływów do budżetu gminy, co wpłynie korzystnie na jakość i komfort życia jej mieszkańców.

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

4.2 Wariant wnioskodawcy

Wariant proponowany przez inwestora zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej. Inwestycja będzie charakteryzowała się parametrami technicznymi przedstawionymi w rozdziale 3. Celem inwestycji jest wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w celu odsprzedaży jej do Krajowego Systemu Energetycznego. Wariant wnioskodawcy uwzględnia najbardziej korzystne rozwiązania dla środowiska, z jednoczesnym uwzględnieniem potrzeb Inwestora.

Przed dokonaniem decyzji o lokalizacji inwestycji, brano pod uwagę kryteria takie jak:

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

Budowa farmy fotowoltaicznej jest rozwiązaniem ekologicznym, ponieważ

w porównaniu z pozyskiwaniem energii metodami konwencjonalnymi redukuje ilość zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery takich jak: SO_x, CO_x, NO_x czy frakcji pylistych. Przyczynia się do polepszenia jakości powietrza oraz ograniczenia zmian klimatycznych. Produkcja energii ze słońca przyczyni się również do ograniczenia smogu. Ograniczenie emisji do powietrza będzie miało długofalowo pozytywny skutek na zdrowie i życie ludzi.

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji będzie wiązała się z wytwarzaniem niewielkiej ilości odpadów, okazjonalnymi emisjami zanieczyszczeń do powietrza jedynie przy pracach serwisowych i utrzymaniowych, niewielkim hałasem na terenie farmy z transformatorów, czy GPO, nie będzie się wiązała z poborem wody. Niewielka emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie występowała jedynie na etapie budowy inwestycji, a podczas eksploatacji inwestycja nie będzie uciążliwa dla ludzi.

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

Farma fotowoltaiczna na omawianym terenie nie będzie mieć znacząco negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy dzięki zlokalizowaniu planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym, braku występowania obiektów ochrony krajobrazu kulturowego w bliskim sąsiedztwie inwestycji oraz stosunkowo niskiej konstrukcji elementów farmy.

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

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

Na obszarze lokalizacji przedsięwzięcia nie zachodzi zwiększone zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach sejsmicznych, zagrożonych osuwiskami czy powodzią. Procesowi budowy i funkcjonowaniu farmy

fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura farmy jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych.

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

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

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

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

Etap budowy i likwidacji związany będzie głównie z wtórną niezorganizowaną emisją pyłów różnej granulacji oraz w mniejszym stopniu zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliwa w silnikach maszyn, które mogą być wykorzystywane na tym etapie. Oddziaływanie na powietrze, na etapie budowy i likwidacji, będzie miało charakter przejściowy.

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

4.3 Wariant alternatywny

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



Fotografia 7 Przykładowa elektrownia fotowoltaiczna PEG
(źródło: <https://www.jurchen-technology.com/>)



Fotografia 8 Przykładowa elektrownia fotowoltaiczna PEG
(źródło: <https://www.jurchen-technology.com/>)

W związku z maksymalnym wykorzystaniem terenu, pomiędzy panelami będą występować bardzo niewielkie przerwy, w związku z tym cały ten obszar pozostanie zacieniony. Skutkiem takiego rozwiązania bardzo utrudniona będzie naturalna sukcesja roślinności, a więc teren farmy nie będzie stanowić dogodnego siedliska dla gatunków roślin i zwierząt, tak jak się to dzieje w przypadku klasycznych instalacji PV, które w szybkim czasie są zasiedlane przez wiele gatunków fauny i flory. Ponadto zmieniają się warunki cieplne – ze względu na wyższe albedo na dużej ciemnej powierzchni paneli. Będzie to prowadziło do zmiany mikroklimatu terenu farmy. Takie usytuowanie paneli może spowodować również zmianę stosunków gruntowo-wodnych ze względu na większą powierzchnię nieprzepuszczalną.

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

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

4.4 Porównanie oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów

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

Tabela 2 Porównanie pod względem oddziaływania wariantu preferowanego przez Inwestora z wariantem alternatywnym

Oddziaływanie	Wariant wnioskodawcy	Wariant alternatywny
W ZAKRESIE EMISJI DO ATMOSFERY	Emisja niezorganizowana pochodząca ze sporadycznego ruchu pojazdów na obszarze opracowania.	Emisja niezorganizowana pochodząca ze sporadycznego ruchu pojazdów na obszarze opracowania.
W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU	Niski poziom hałasu wynikający z pracy stacji transformatorowych, inwerterów oraz okresowego ruchu pojazdów na obszarze opracowania.	Niski poziom hałasu wynikający z pracy stacji transformatorowych, inwerterów oraz okresowego ruchu pojazdów na obszarze opracowania.
	Brak wpływu na klimat akustyczny rejonu przedsięwzięcia (dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych pod względem akustycznym).	Brak wpływu na klimat akustyczny rejonu przedsięwzięcia (dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych pod względem akustycznym).
W ZAKRESIE POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformator i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformator i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego

Oddziaływanie	Wariant wnioskodawcy	Wariant alternatywny
	i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytom ludzi).	i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytom ludzi).
W ZAKRESIE ŚRODOWISKA GRUNTOWO - WODNEGO	Brak ścieków przemysłowych – farma fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania wody podczas codziennej eksploatacji oraz nie generuje ścieków przemysłowych czy gospodarczych.	Brak ścieków przemysłowych – farma fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania wody podczas codziennej eksploatacji nie generuje ścieków przemysłowych czy gospodarczych.
	Brak zmiany stosunków wodnych.	Zmiana stosunków wodnych.
	Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi oddziaływaniami na środowisko gruntowo – wodne, a co za tym idzie na wody podziemne i powierzchniowe w sąsiedztwie analizowanego terenu.	Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi oddziaływaniami na środowisko gruntowo – wodne, a co za tym idzie na wody podziemne i powierzchniowe w sąsiedztwie analizowanego terenu.
	Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.	Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.
NA KOMPONENTY BIOTYCZNE	Powierzchnia wyłączona jako biologicznie czynna zostanie ograniczona do niezbędnego minimum.	Większa powierzchnia wyłączona jako biologicznie czynna, wykorzystanie większego obszaru pod panele.
	Niewielka różnorodność obszaru opracowania, w tym ilość gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk stwarza minimalne ryzyko negatywnego oddziaływania na te komponenty środowiska przyrodniczego.	Niewielka różnorodność obszaru opracowania, w tym ilość gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych. Zwiększenie obszaru zajętego przez panele, niewielkie przerwy spowodują ograniczenie występowania naturalnej sukcesji roślinności. Zmniejszenie różnorodności biologicznej terenu.
	Możliwość zachowania właściwości biologicznych gleb po procesie inwestycyjnym bez konieczności stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym pestycydów i herbicydów.	Możliwość zachowania właściwości biologicznych gleb po procesie inwestycyjnym bez konieczności stosowania jakichkolwiek środków chemicznych i biologicznych, w tym pestycydów i herbicydów.
	Nie przewiduje się kolizji ptaków z panelami ze względu na zachowanie przerw pomiędzy panelami i ograniczenie efektu „lustra wody”.	Większa powierzchnia paneli może powodować zwiększoną śmiertelność ptaków ze względu na zwiększony efekt „lustra wody”.
	Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.	Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.
	Nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk.	Nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk.
W ZAKRESIE PRZEKSZTAŁCENIA GLEBY I POWIERZCHNI ZIEMI	Znikome przekształcenie powierzchni ziemi.	Większe przekształcenie powierzchni ziemi ze względu na posadowienie paneli bliżej siebie z pozostawieniem niewielkiej powierzchni biologicznie czynnej.
	Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i placu budowy pod projektowaną stacją elektroenergetyczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości) a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.	Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i placu budowy pod projektowaną stacją elektroenergetyczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości) a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.

Oddziaływanie	Wariant wnioskodawcy	Wariant alternatywny
W ZAKRESIE ODPADÓW	Brak oddziaływań związanych z gospodarką odpadami, w tym składowaniem niezabezpieczonych odpadów na obszarze inwestycji na etapie eksploatacji.	Brak oddziaływań związanych z gospodarką odpadami, w tym składowaniem niezabezpieczonych odpadów na obszarze inwestycji.
NA KRAJOBRAZ	Brak wprowadzenia dominanty krajobrazowej (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).	Brak wprowadzenia dominanty krajobrazowej (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).
NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI	Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.	Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.
	Niewielka emisja gazów i pyłów do powietrza.	Niewielka emisja gazów i pyłów do powietrza.
	Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków.	Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków.
	Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.	Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.
	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.
NA DOBRĄ MATERIAŁNE	Brak oddziaływań na dobra materialne.	Brak oddziaływań na dobra materialne.
TRANSGRANICZNE	Brak oddziaływań transgranicznych.	Brak oddziaływań transgranicznych.
NA ZABYTKI	Na terenie inwestycji występują stanowiska archeologiczne – płytkie prace ziemne nie spowodują naruszenia tych stanowisk.	Na terenie inwestycji występują stanowiska archeologiczne – płytkie prace ziemne nie spowodują naruszenia tych stanowisk.
SUMARYCZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	Oddziaływania o mniejszej skali w porównaniu do wariantu alternatywnego. Wymagane zajęcie mniejszej powierzchni pod panele oraz mniejszy wpływ na różnorodność biologiczną dzięki zastosowaniu większych przerw pomiędzy panelami, co ograniczy możliwość wystąpienia zacienienia. Większa powierzchnia biologicznie czynna. Biorąc pod uwagę efekt środowiskowy w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, bardziej korzystny niż wariant alternatywny.	Oddziaływania o większej skali w porównaniu do wariantu inwestorskiego, wymagające zajęcia większej powierzchni pod panele oraz znacząco wpływające na różnorodność biologiczną, zwiększone zacienienie terenu. Mniejsza powierzchnia biologicznie czynna. Biorąc pod uwagę oddziaływanie na środowisko oraz końcowy efekt środowiskowy w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, jest to wariant mniej korzystny niż wariant inwestorski.

Po uwzględnieniu wszystkich wyżej wymienionych czynników stwierdza się, że bardziej korzystny społecznie i środowiskowo (w tym przyrodniczo) jest wariant wnioskodawcy. Planowane do zastosowania rozwiązania techniczne opisane w wariantcie inwestorskim są powszechnie stosowanymi standardami rynkowymi, które uznaje się za optymalne, sprawdzone oraz uzasadnione ekonomicznie i środowiskowo.

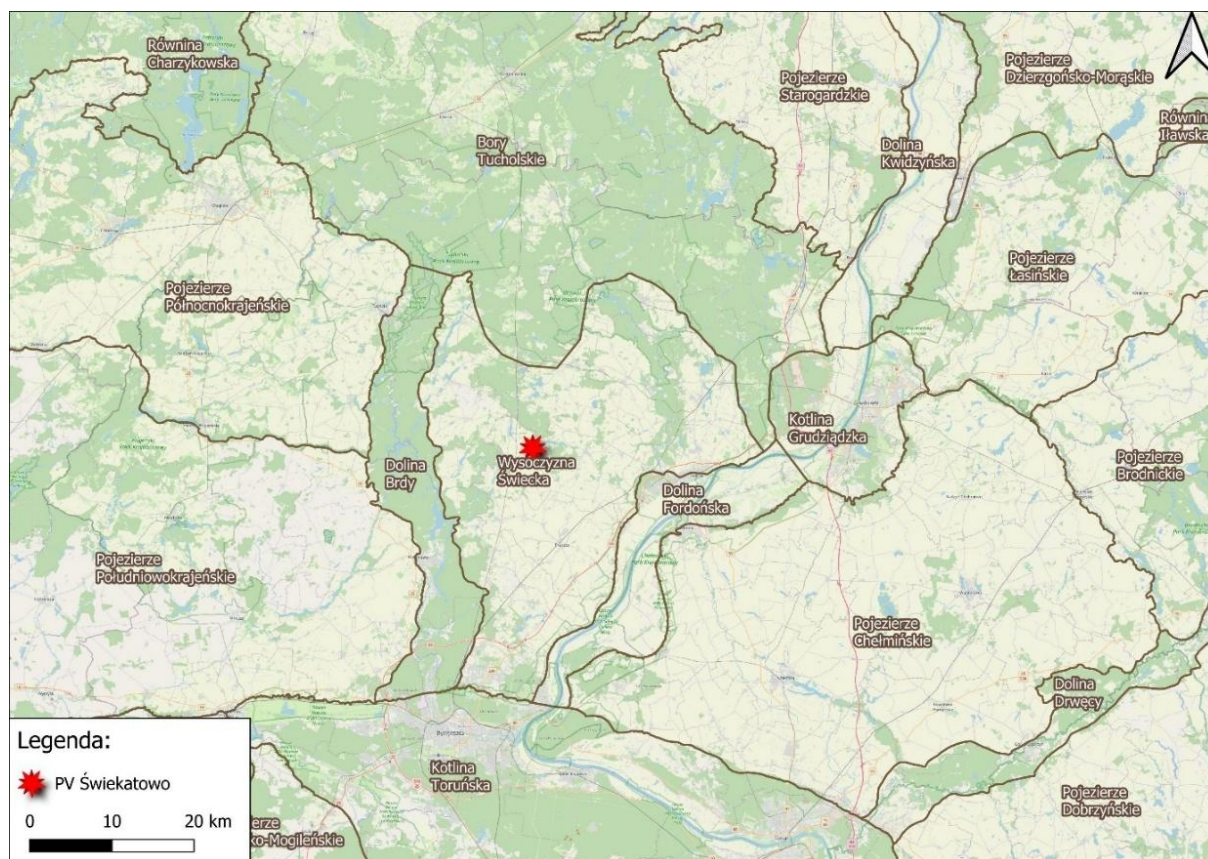
5 Charakterystyka terenu, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie

5.1 Środowisko gruntowe

Przedmiotowa inwestycja jest planowana do realizacji na terenie działek ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18 obręb Tuszyn, gmina Świekatowo.

Inwestycja położona jest poza dolinami rzecznyymi. Inwestycja znajduje się w zasięgu zlewni cieków Potok Młyński, jest to zlewnia trzeciego rzędu - prawobrzeżnego dopływu Wdy. Potok Młyński wypływa z jeziora Zaleskiego płynąc na wschód przez jeziora: Szewińskie i Branickie. Planowana farma znajduje się w odległości ok. 130 m od strefy brzegowej jeziora Szewińskiego oraz ok. 97 m od jeziora Branickiego.

Według fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego (1998, 2000) inwestycja położona jest w megaregionie – Pozaalpejska Europa Środkowa (3), prowincji – Niż Środkowoeuropejski (31), podprowincji – Pojezierza Południowobałtyckie (314.316), w makroregionie – Pojezierza Południowopomorskie (314.6-7), w mezoregionie Wysoczyzna Świecka (314.73).



Rysunek 13 Lokalizacja inwestycji wg fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski

(Źródło: IOŚ – PIB 2019, na podstawie podziału fizyczno-geograficznego opracowanego przez prof. Jerzego Kondrackiego (1998, 2000))

Ukształtowanie powierzchni terenu

Krajobraz gminy Świekatowo ma charakter polodowcowy, charakteryzujący się znacznym zróżnicowaniem form geomorfologicznych. Geneza związana jest z akumulacyjną i erozyjną działalnością lodowca i wód lodowcowych zlodowacenia bałtyckiego. W wyniku procesów zachodzących w holocenie, rzeźba powierzchni tych form została przekształcona. Na powierzchni terenu gminy nie występują duże deniwelacje, maksymalna wysokość wynosi 115, 0 m n.p.m. (pagórek morenowy na północnym krańcu gminy), a minimalna 87, 0 m n.p.m., na dnie rynny na brzegu jeziora Piaseczno. Inwestycja znajduje się w północno wschodnim rejonie gminy. Z uwagi na zasięg terenowy inwestycji, fragment południowo zachodni położony jest na równinie wodnolodowcowej, związanej genetycznie z ciągiem rynien, natomiast północno wschodni przylega do rynny subglacialnej zajętej m.in. przez jeziora Szewińskie i Branickie Duże.

Równina wodnolodowcowa jest dość płaska, piaszczysto – żwirowa, o rzędnych ok. 102,0-106,0 m n.p.m., urozmaicona pojedynczymi pagórkami. Najwyższe o rzędne sięgają 115,0 na północnym skraju równiny.

Na całym terenie gminy licznie występują zagłębienia wytopiskowe, zazwyczaj o nieregularnym kształcie i średnicy od kilku do kilkunastu metrów, głębokości od 1-2 m. Wypełnione są one wodą lub stanowią tereny podmokłe, równiny torfowe.

Teren inwestycji jest przeważnie płaski. W rejonie inwestycji rzędne dochodzą do 108,30 m n.p.m. Najniższe punkty znajdują się na rzędnej ok. 101,0 m. n.p.m. Skarpy zagłębień wytopiskowych mają wysokość ok. 1,1 m.

Budowa geologiczna

Gmina Świekatowo położona jest na obszarze niecki Pomorskiej, stanowiącej część dużej jednostki geologicznej - synklinorium brzeżnego. Podłoże niecki stanowią skały paleozoiczne, na których zalega gruba warstwa młodszych osadów mezozoicznych i kenozoicznych: trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

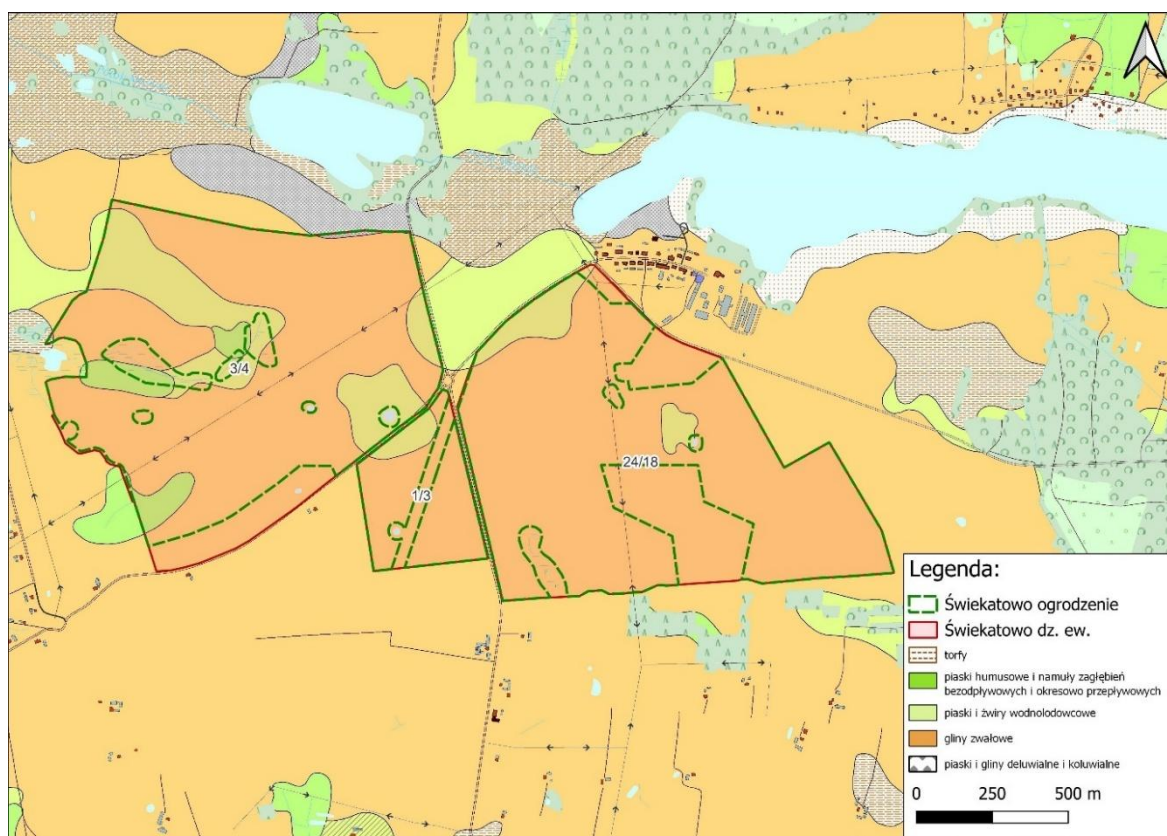
Najstarszymi rozpoznanymi osadami są utwory triasu, w postaci iłowców, mułowców, piaskowców, wapieni szarych. Maksymalna miąższość tych osadów wynosi 800 m. Osady jury, zalegające wyżej to piaskowce, ku górze przechodzące w mułowce jury dolnej. Jura środkowa reprezentowana jest przez piaskowce, iłowce, wapienie, a jura górna przez wapienie z przewarstwieniami iłowców i mułowców. Miąższość osadów jurajskich wynosi 850-1700 m. Kredę reprezentują mułowce czarne, mikowe, piaszczyste, przewarstwione iłowcami z wkładkami syderytów kredy dolnej oraz margle piaszczyste, mułowce margliste, piaski kwarcowe z wkładkami margli i iłow marglistych kredy górnej. Strop tych utworów stwierdzono na głębokości od 158 m do 171 m p.p.t.

Utwory trzeciorzędowe na całym terenie gminy Świekatowo występują w sposób ciągły. Ich strop zalega na głębokości 42,0 m (około +60 m n.p.m.) w okolicach Świekatowa i 45,0 m (około +67 m n.p.m.) w Szewnie.

Utwory czwartorzędowe tworzą zwartą pokrywę o zmiennej miąższości od 5-100 m.

Plejstocenijskie utwory polodowcowe wykształcone głównie w postaci dwóch poziomów glin polodowcowych, przewarstwionych dwiema seriami piaszczystymi. Pierwszy górny poziom glin zwałowych, o miąższości 5,0 –20,0 m nie tworzy w obrębie gminy zwartej powierzchni. W środkowo-wschodniej części gminy, w rejonie Świekatowa i Szewna na powierzchni występuje piaszczysto-żwirowa równina wodnolodowcowa. Poniżej, warstwy piasków i żwirów wodnolodowcowych, nie tworzą jednej serii lecz składają się z kilku drobnych warstw przedzielonych mułkami i glinami. Najmłodszy okres czwartorzędu - holocen reprezentują piaski humusowe i namuły organiczne obniżeń bezodpływowych, gytie i kreda jeziorna oraz torfy w sąsiedztwie jezior zagłębieniach wytopiskowych. Torfy mają bardzo zmienną miąższość, od poniżej jednego do kilku metrów. W rejonie inwestycji występują także piaski eoliczne w wydmach i równinach piasków przewianych.

Na poniższej mapie przedstawiono budowę geologiczną analizowanego terenu.



Rysunek 14 Budowa geologiczna terenu inwestycji
(Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://pgi.gov.pl/>)

Osuwiska

W sąsiedztwie inwestycji nie znajdują się osuwiska ani tereny zagrożone ruchami masowymi.

Złoża kopalin i obszary górnicze

Na terenie inwestycji nie występują złoża kopali, jak również tereny i obszary górnicze.

Jakość gleby i ziemi

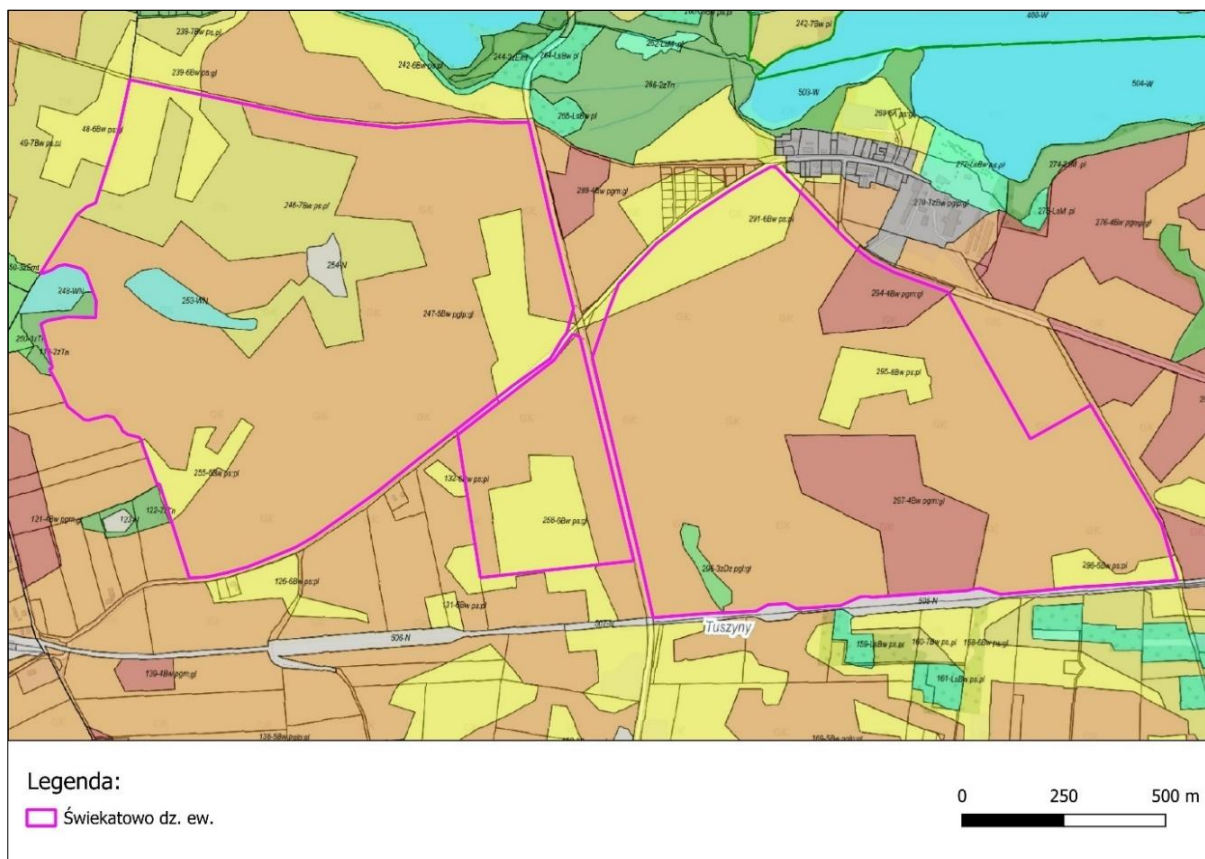
Na terenie inwestycji, ani w jej sąsiedztwie nie stwierdzono szkód czy zanieczyszczeń powierzchni ziemi. Zgodnie z danymi zawartymi na Geoserwisie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska najbliższy tego typu obszar znajduje się w odległości ok. 15,0 km na południowy wschód od przedsięwzięcia w Świeciu, obręb Przechowo. Jest to obszar zanieczyszczenia powierzchni ziemi.

Działki pokryte są gruntami głównie rolnymi RIVa, RIVb, RV, RIIIb klasy bonitacyjnej oraz niewielkiej części nieużytkami. Grunty klasy RIIIb nie zostaną przeznaczone pod inwestycję. Plan z granicą inwestycji nie uwzględnia tych terenów. Wokół terenu przeznaczonego pod inwestycję znajdują się również grunty rolne oraz łąki.

Na terenie inwestycji dominują gleby bielcowe. Poniżej kompleksy rolniczej przydatności gleb występujące na terenie inwestycji:

- 4Bw pgm:gl - Kompleks żytni bardzo dobry na glebach brunatnych wyługowanych i kwaśnych na piskach gliniastych mocnych i glinie.
- 5Bw pglp:gl - Kompleks żytni dobry na glebach brunatnych wyługowanych i kwaśnych, na piaskach gliniastych lekkich pylastych i glinie.
- 6Bw ps:gl – Kompleks żytni słaby na glebach brunatnych wyługowanych i kwaśnych, na piaskach słabogliniastych i glinie.
- 6Bw ps:pl – Kompleks żytni słaby na glebach brunatnych wyługowanych i kwaśnych na piaskach słabogliniastych i piaskach luźnych.
- 7Bw ps:pl – Kompleks żytni bardzo słaby na glebach brunatnych wyługowanych i kwaśnych na piaskach słabogliniastych i piaskach luźnych.
- 3zDz pgl:gl - Kompleks użytków zielonych bardzo słabych i słabych na glebach czarnych zdegradowanych i szarych, na piaskach gliniastych luźnych glinach.
- N – nieużytki.
- WN – wody pod nieużytkami.

Na poniższym rysunku została przedstawiona lokalizacja inwestycji na tle mapy glebowo-rolniczej.



Rysunek 15 Położenie inwestycji na tle mapy glebowej

(Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu mapowego powiatu świeckiego <https://ewid.csw.pl/e-uslugi/office-departments-portal/office-departments-portal/department/GEO>)

5.2 Wody podziemne

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Teren inwestycji nie jest zlokalizowany w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP). Najbliższy zbiornik GZWP nr 140 Subzbiornik Bydgoszcz znajduje się ok. 13 km na południowy zachód od inwestycji.



Rysunek 16 Lokalizacja inwestycji na tle GZWP

(źródło: opracowanie własne na podstawie <http://geologia.pgi.gov.pl>)

Jednolite części wód podziemnych

Podstawowy poziom systematyki hydrogeologicznej stanowią jednolite części wód podziemnych (JCWPd) tj. jednostki terytorialne wydzielone w oparciu o system zlewniowy, dla których prowadzone są analizy presji antropogenicznych (m.in. poprzez monitoring wód) i opracowywane są programy wodno-środowiskowe. Zgodnie z definicją opublikowaną w ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne*, przez jednolite części wód podziemnych (JCWPd) rozumie się przez to określoną objętość wód podziemnych występującą w obrębie warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych.

Zgodnie z aktualizacją *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* przyjętego 4 listopada 2022 r. analizowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze dwóch Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) GW200036 i GW200037. Obydwie JCWPd należą do regionu wodnego Dolnej Wisły, dorzecza Wisły.

Stan ilościowy i chemiczny obydwu JCWPd został oszacowany jako dobry i osiągnięcie celów środowiskowych dla JCWPd nie jest zagrożone. Opis JCWPd znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 3 Opis JCWPd na obszarze planowanej inwestycji

Charakterystyka		
Kod	GW200036	GW200037
Nr	36	37
Powierzchnia [km ²]	2 723,59	410,76
Województwo (TERYT)	kujawsko-pomorskie (04), pomorskie (22), wielkopolskie (30)	kujawsko-pomorskie (04)
Dorzecza	Obszar dorzecza Wisły	Obszar dorzecza Wisły
Region wodny	Dolnej Wisły	Dolnej Wisły
RZGW	RZGW w Gdańsku	RZGW w Gdańsku
Czy JCWPd jest monitorowana?	Tak	Tak
Ocena stanu (2019) wg Rozporządzenia MG MiZŚ z dnia 11.10.2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148)		
Stan chemiczny	Dobry	Dobry
Stan ilościowy	Dobry	Dobry
Ogólna ocena stanu JCWPd	Dobry	Dobry
Wskaźniki determinujące stan JCWPd		
Stan chemiczny	nie dotyczy	nie dotyczy
Stan ilościowy	nie dotyczy	nie dotyczy
Presje determinujące stan JCWPd		
Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania [tys. m ³ /rok] – stan na rok 2018	136 105,95	3 121,56
% wykorzystania zasobów dostępnych do zagospodarowania	8	38
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań – JCWPd	brak zidentyfikowanej presji powodującej zagrożenie dla stanu JCWPd (brak czynnika sprawczego)	brak zidentyfikowanej presji powodującej zagrożenie dla stanu JCWPd (brak czynnika sprawczego)
Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie danej JCWPd	NIE	NIE
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	Niezagrażona	Niezagrażona
Cele środowiskowe dla JCWPd		
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Stan ilościowy	dobry stan ilościowy	dobry stan ilościowy

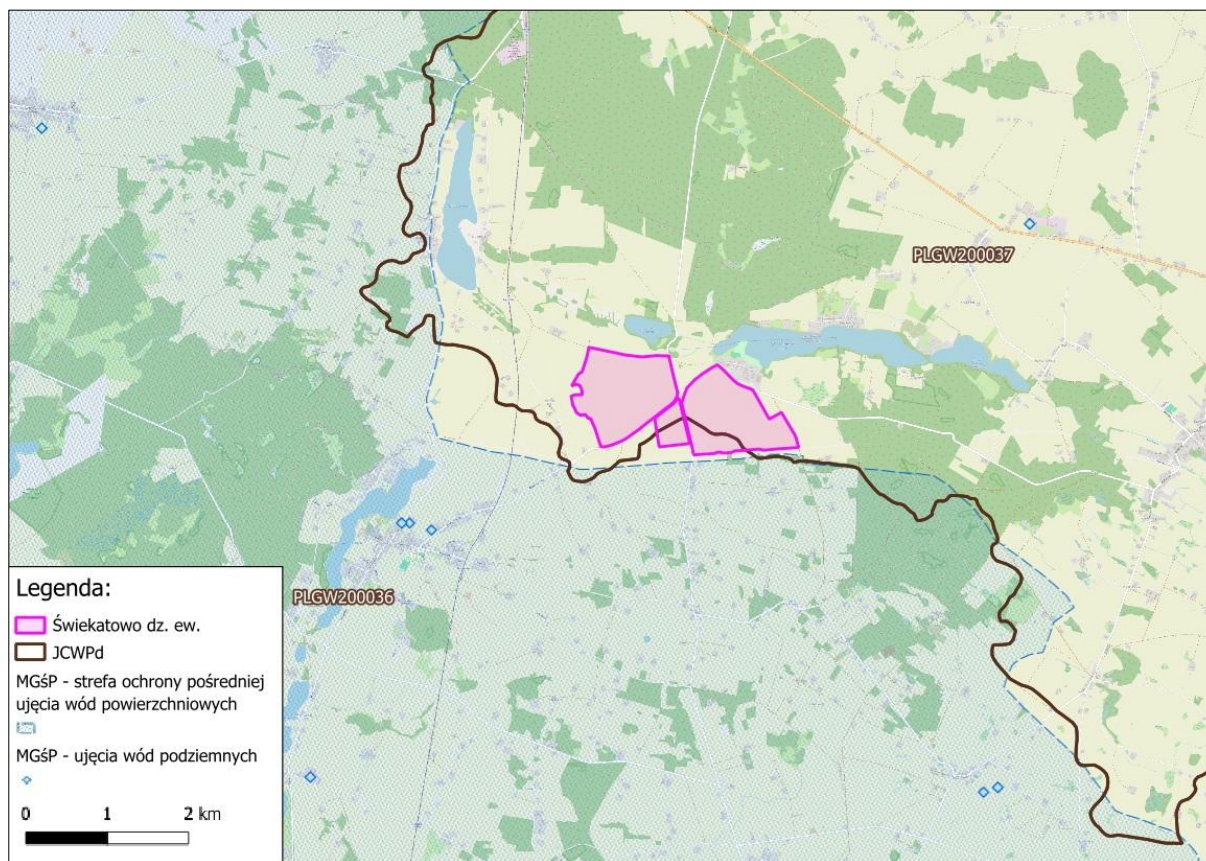
(Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl:4200/informacje>)

Celem środowiskowym dla wód obydwu JCWPd jest utrzymanie dobrego stanu chemicznego i ilościowego.

JCWPd są jest monitorowane, stanowią obszary chronione wymienione w załączniku IV Ramowej Dyrektywy Wodnej, tj.: są przeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, gdzie utrzymanie lub poprawa stanu jest ważnym czynnikiem w ich ochronie.

Ze względu na dobry stan wód nie wyznaczono odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych dla JCWPd oraz nie zaplanowano dodatkowych działań mających na celu poprawę jakości wód.

Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 17 Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd oraz ujęć wód

(źródło: opracowanie własne na podstawie <http://geologia.pgi.gov.pl> oraz <https://spd.pgi.gov.pl/PSH/>)

Ujęcia wód

Na obszarze przedmiotowej inwestycji nie znajdują się ujęcia wód podziemnych, ani strefy ochronne wód.

W obrębie gminy poziom mioceński eksploatowany jest na ujęciach w Świekatowie i Szewnie. W Szewnie warstwa użytkowa występuje na głębokościach od 45,0-79,0 m i 40-89,7 m.

Ujęcia wód podziemnych eksploatowane w gminie nie mają ustanowionych stref ochrony pośredniej, jednakże część gminy leżąca w zlewni Brdy podlega pewnym ograniczeniom w zagospodarowaniu, związanym z faktem, że ta zlewnia jest chroniona jako strefa ochronna ujęcia wody dla miasta Bydgoszczy (na rzece Brdzie w Czyżkówku).

Najbliższe czynne studzienne ujęcie wód zlokalizowane jest ok. 0,1 km na północny wschód w m. Szewno, na terenie PGR Szewno, głębokość zwierciadła wody na głębokości 23 m. Dla ujęcia nie wyznaczono strefy ochrony pośredniej. Kolejne ujęcia wód podziemnych znajdują się w miejscowości Świekatowo, w odległości około 2,32 km od granic inwestycji. W odległości ok. 62,5 m od granic inwestycji znajduje się teren ochrony pośredniej ujęć wód powierzchniowych, który obejmuje większość powierzchni JCWPd nr GW200036.

5.3 Wody powierzchniowe

Sieć hydrograficzną gminy Świekatowo tworzą średnie i małe jeziora oraz niewielkie rzeki. Gmina leży w dorzeczu Wisły. Przez jej teren przebiega wyraźnie zaznaczający się w terenie dział wodny II rzędu między zlewniami Brdy na zachodzie i Wdy na wschodzie. Przeważająca część gminy znajduje się w zlewni Brdy, a tylko część północno-wschodnia leży w zlewni rzeki Wdy. Zlewnia Brdy dzieli się tu na dwie zlewnie III rzędu: Kręgla i Strugi Granicznej. Dział wodny między tymi zlewniami niezbyt wyraźnie zaznacza się w terenie. Środkową i południowo - zachodnią część gminy odwadnia rzeka Kręgiel, która bierze początek z jeziora Świekatowskiego i płynie dalej na południe przez jeziora: Małe Łąckie, Duże Łąckie, Piaseczno (i poza granicami gminy), Pluszno, po czym skręca na zachód, przepływając przez zaporowe jezioro Nowojasinieckie i uchodzi do Zalewu Koronowskiego.

Wody powierzchniowe z południowo – wschodniej części gminy spływają do Strugi Granicznej. Płynie ona od miejscowości Tuszynki w kierunku południowym, skręcając na zachód powyżej Brzeźna. W pobliżu Nowego Jasieńca przepływa przez jezioro Zamkowe i uchodzi do Zalewu Koronowskiego.

Północną-wschodnią część obejmuje zlewnia trzeciego rzędu Potoku Młyńskiego - prawobrzeżnego dopływu Wdy. Potok Młyński wypływa z jeziora Zaleskiego płynąc na wschód przez jeziora: Szewińskie i Branickie.

Ponadto na terenie gminy występuje szereg drobnych cieków bez nazwy, będących dopływami wyżej opisanych rzek, a także gęsta sieć rowów melioracyjnych, odwadniających tereny podmokłe. Największa sieć występuje w północno-zachodniej części gminy, na zachód od wsi Zalesie Królewskie (największy Rów Graniczny), na zachodzie w rejonie miejscowości Jania Góra oraz na południu w rejonie wsi Lubnia Lipiny i Stążki.

Ważny element układu hydrograficznego stanowią jeziora i oczka jeziorne dość licznie występujące na obszarze gminy. Geneza jezior związana jest z głównymi formami geomorfologicznymi. Najczęściej występują jeziora rynnowe i wytopiskowe.

W granicach administracyjnych gminy Świekatowo znajduje się 7 jezior, których powierzchnia przekracza 10,0 ha, co daje wskaźnik jeziorności 4,2 %.

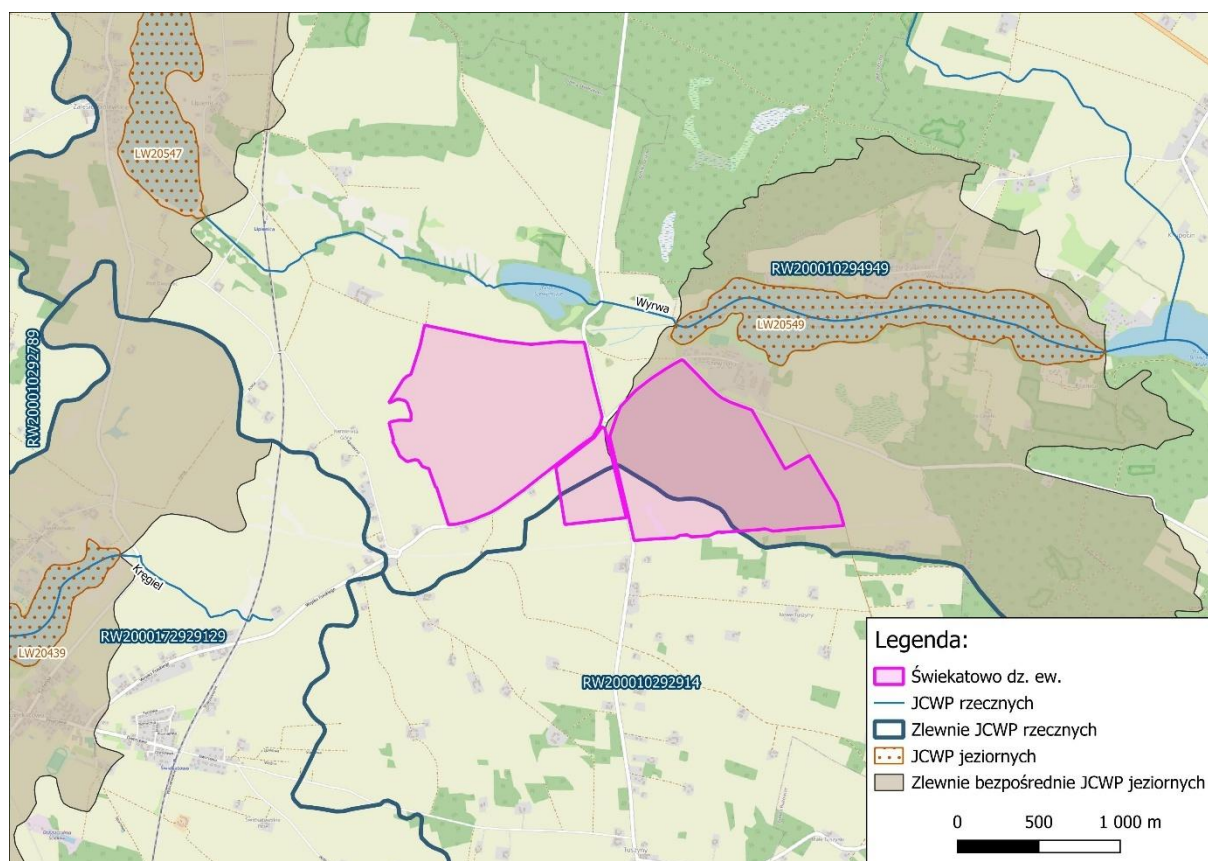
W granicach inwestycji nie występują stałe naturalne ciekły natomiast niewielkie śródpolne oczka wodne, które wraz ze strefą ekotonową wyłączone są z możliwości zabudowy.

Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP)

Zgodnie z definicją opublikowaną w ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. - *Prawo wodne*, przez jednolite części wód powierzchniowych (JCWP) rozumie się oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych, taki jak jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny, sztuczny zbiornik wodny, struga, strumień, potok, rzeka i kanał lub ich części, morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe lub wody przybrzeżne.

Zgodnie z aktualizacją *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* przyjętego 4 listopada 2022 r. analizowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze dwóch zlewni Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP) o nr RW200010292914 rz. Struga Graniczna i RW200010294949 rz. Wyrwa. Obydwie JCWP rzeczne to potoki lub strumienie nizinne piaszczyste, należące do regionu wodnego Dolnej Wisły, dorzecza Wisły. Rzeka Struga Graniczna przebiega w odległości ok. 1,25 km na południe od planowanego przedsięwzięcia, rz. Wyrwa ok. 0,26 km na północ.

Lokalizację inwestycji na tle zlewni JCWP przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 18 Lokalizacja inwestycji na tle JCWP

(źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

Charakterystyka JCWP znajduje się w poniższych tabelach.

Tabela 4 Opis JCWP nr RW200010292914 i RW200010294949 na obszarze planowanej inwestycji

Kod i nazwa JCWP	Typ JCWP	Monitoring	Region wodny	Zarząd RZGW	Status JCWP	Aktualny stan	Ocena ryzyka osiągnięcia celów środowiskowych
RW200010292914 Struga Graniczna	PNp - Potok lub strumień nizinny piaszczysty	TAK	Dolnej Wisły	Gdańsk	Naturalna część wód	Zły	Zagrożona
Stan i cel środowiskowy	Umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [azot ogólny, azot azotanowy, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, MIR]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D oraz dobry stan chemiczny wód						
Odstępstwo	Tak - z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej - do 2027 r. Tak - z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej, wskaźniki: azot ogólny, azot azotanowy, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C; MIR Nie - z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej						
Uzasadnienie odstępowania	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: fosforany, OWO. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań. Odstępstwo polegające na złagodzeniu celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny, azot azotanowy, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C; MIR. Jest to spowodowane czynnikami, które trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje trwale uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych zaspokajają ważne potrzeby i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych potrzeb. Warunkiem odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.						
RW200010294949 Wyrwa	PNp - Potok lub strumień nizinny piaszczysty	TAK	Dolnej Wisły	Gdańsk	Naturalna część wód	Zły	Zagrożona
Stan i cel środowiskowy	Dobry stan ekologiczny; Cel: zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D oraz dobry stan chemiczny wód						
Odstępstwo	Tak - z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej - do 2027 r., wskaźniki fizykochemiczne: azot ogólny, azot azotanowy, OWO, biologiczne: MMI Nie - z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej Nie - z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej						
Uzasadnienie odstępowania	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: fosforany, OWO. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.						

(Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl:4200/informacje>)

Zły stan wód w JCWP rz. Struga Graniczna determinują wskaźniki, tj. OWO, przewodność, azot ogólny, azot azotanowy, fosfor fosforanowy (V), makrofity. Natomiast w przypadku JCWP Wyrwa zły stan wód determinują wskaźniki OWO, azot ogólny, azot azotanowy, makrobezkręgowce.

Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo Wodne* wymieniono w tabeli poniżej.

Tabela 5 Wykaz Obszarów chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne dla JCWP RW200010292914 i RW200010294949

	JCWP RW200010292914	JCWP RW200010294949
JCWP przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi	NIE	NIE
JCWP przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych	NIE	NIE
Obszary wyznaczone jako tereny wrażliwe na mocy dyrektywy 91/271/EWG - obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód	TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód	TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód
Obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	<ol style="list-style-type: none"> 1. PL.ZIPOP.1393.OCHK.27 2. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1621 3. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1622 4. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1624 5. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1625 6. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1626 7. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1627 8. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1628 9. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1629 10. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1631 11. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1919 12. PL.ZIPOP.1393.UE.0414102.1639 13. PL.ZIPOP.1393.UE.0414102.1640 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PL.ZIPOP.1393.OCHK.23 2. PL.ZIPOP.1393.OCHK.25 3. PL.ZIPOP.1393.N2K.PLB220009.B 4. PL.ZIPOP.1393.PP.0414102.2016 5. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1399 6. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1602 7. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1603 8. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1604 9. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1605 10. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1606 11. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1607 12. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1610 13. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1612 14. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1613 15. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1614 16. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1615 17. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1616 18. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1617 19. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1618 20. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1619 21. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1620 22. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1918 23. PL.ZIPOP.1393.UE.0414052.1401 24. PL.ZIPOP.1393.UE.0414052.1403 25. PL.ZIPOP.1393.UE.0414052.1404 26. PL.ZIPOP.1393.UE.0414052.1405 27.

	JCWP RW200010292914	JCWP RW200010294949
		PL.ZIPOP.1393.UE.0414052.1406 28.PL.ZIPOP.1393.UE.0414052.1489 29. PL.ZIPOP.1393.UE.0414052.1490 30. PL.ZIPOP.1393.UE.0414052.1505 31. PL.ZIPOP.1393.UE.0414102.1410 32. PL.ZIPOP.1393.UE.0414102.1506 33. PL.ZIPOP.1393.UE.0416012.1482

Na terenie zlewni JCWP Wyrwa występują obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu jest ważnym czynnikiem w ich ochronie. Występują one w obszarze Natura 2000 Bory Tucholskie. Dla obszaru wyznaczono cel środowiskowy w zakresie utrzymania lub przywrócenia właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - gatunki: *Actitis hypoleucos r*, *Alcedo atthis r*, *Anas crecca r*, *Anas querquedula r*, *Anas strepera r*, *Anser anser r*, *Ardea cinerea r*, *Aythya nyroca r*, *Botaurus stellaris r*, *Bucephala clangula r*, *Chlidonias hybridus r*, *Chlidonias niger r*, *Ciconia ciconia r*, *Ciconia nigra r*, *Circus aeruginosus r*, *Crex crex r*, *Cygnus cygnus c*, *Cygnus cygnus r*, *Cygnus cygnus w*, *Cygnus olor w*, *Cygnus olor r*, *Gallinago gallinago r*, *Gallinula chloropus r*, *Grus grus r*, *Grus grus c*, *Haliaeetus albicilla r*, *Ixobrychus minutus r*, *Mergus merganser r*, *Mergus serrator r*, *Milvus migrans r*, *Milvus milvus r*, *Motacilla cinerea r*, *Pandion haliaetus r*, *Phalacrocorax carbo sinensis r*, *Podiceps cristatus r*, *Rallus aquaticus r*, *Sterna hirundo r*, *Tachybaptus ruficollis r*, *Tringa ochropus*. Na lata 2015–2025 przewidziano działania:

- Utrzymanie naturalnego charakteru brzegów cieków i jezior (wraz z wyrwami, podcięciami erozyjnymi, obrywami, wyspami i odsypami). Zachowanie siedlisk związanych z ciekami i zbiornikami wodnymi (nadrzeczne zadrzewienia, łęgi, szuwary itd.).
- Zachowanie właściwych warunków hydrologicznych obszaru.

Zapobieganie:

- płoszeniu i penetracji siedlisk przez ludzi m.in. turystyka wodna;
- postępującemu zagospodarowaniu brzegów jezior;
- osuszaniu mokradł;
- działaniom powodującym obniżanie poziomu wód gruntowych i powierzchniowych;
- intensyfikacji gospodarki rybackiej na stawach hodowlanych, renowacji stawów;
- całkowitemu zaprzestaniu gospodarki rybackiej na stawach hodowlanych, skutkujące ich osuszaniem;
- zmianom poziomu wody na stawach hodowlanych w okresie lęgowym;
- regulacji leśnych cieków; regulacji, osuszaniu i zabudowie dolin rzecznych, torfowisk, mokradł i starorzeczy, terenów wilgotnych;
- likwidacji zabagnień i oczek wodnych;
- zmianom poziomu wody w ciekach w sezonie lęgowym;
- poborowi kruszywa z koryt rzecznych, prowadzącemu do naruszenia lub likwidacji nadbrzeżnych skarp i niszczącemu naturalne siedliska dna koryta;

- odlesieniu brzegów wód; zanieczyszczeniu wód;
- płoszeniu ptaków przez sporty wodne, rekreację, wędkarstwo;
- usuwaniu z koryt powalonych całych drzew oraz ich pni i gałęzi;
- usuwaniu roślinności nadbrzeżnej;
- wyrębowi starych i dziuplastych drzew w pobliżu zbiorników wodnych i dolin rzecznych;
- usuwaniu wysp i odsypów z koryt.

JCWP LW - jednolite część wód powierzchniowych jeziornych

Inwestycja znajduje się również w zasięgu zlewni JCWP Jeziora Branickie Duże LW20549, która obejmuje część terenu inwestycji na dz. 24/18 i 1/3. Jezioro położone jest ok. 100 m na północ od inwestycji, dz. 24/18. Zbiornik ma głębokość do 8,4 m. W podobnej odległości od granicy dz. 3/4 znajduje się Jezioro Szewieńskie, dla którego nie wyznaczono JCWP. Charakterystyka JCWP LW znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 6 Opis JCWP LW na obszarze planowanej inwestycji

Kod i nazwa JCWP LW	Monitoring	Region wodny	Zarząd RZGW	Status JCWP	Aktualny stan	Ocena ryzyka osiągnięcia celów środowiskowych
LW20549 Branickie Duże	TAK	Dolnej Wisły	Gdańsk	Naturalna część wód	Brak danych	Zagrożona
Cel środowiskowy	Osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i chemicznego: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren (w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry					
Odstępstwo	Nie - z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej Tak - z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej dla Benzo(a)piren (występowanie w wodzie) Nie - z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej					
Uzasadnienie odstępstwa	Odstępstwo polegające na złagodzeniu celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: Benzo(a)piren (w). Jest to spowodowane rozproszonym rozwojem obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski. Czynniki trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje trwale uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych zaspokajają ważne potrzeby społeczno-gospodarcze i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych potrzeb. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.					

Zły stan wód w JCWP Jeziorze Branickie Duże determinują wskaźniki chemiczne: Benzo(a)piren.

Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo Wodne* wymieniono w tabeli poniżej.

Tabela 7 Wykaz Obszarów chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne, dla JCWP LW20549

	LW20549
JCW przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi	NIE
JCW przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych	NIE
Obszary wyznaczone jako tereny wrażliwe na mocy dyrektywy 91/271/EWG - obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód	TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód
Obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	1. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1614 2. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1615 3. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1616 4. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1617 5. PL.ZIPOP.1393.UE.0414012.1918

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

Na działce ewidencyjnej nr 3/4 i 24/18 znajduje się kilka niewielkich obszarów podmokłych i kilka oczek wodnych. Na działce nr 24/18 znajduje się dodatkowo niewielki obszar porośnięty szuwarami. Wszystkie te obszary zostały wyłączone z zagospodarowania. Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się siedliska łągowe i ujścia rzek. Tego typu obszary nie znajdują się również w strefie potencjalnego oddziaływania inwestycji.

Najbliższy obszar objęty ochroną w ramach Konwencji Ramsarskiej – Rezerwat Przyrody Jezioro Karaś, znajduje się w odległości ponad 87 km na wschód od granic inwestycji.

Zgodnie z danymi znajdującymi się na stronie Instytutu Geodezji i Kartografii planowana inwestycja znajduje się poza obszarami o płytkim zaleganiu wód (Arkusz Lubiewo 242 Szczegółowej Mapy Hydrogeologicznej).

Obszary szczególnego zagrożenia powodzią

Zgodnie ze „Wstępną oceną ryzyka powodziowego” wykonaną na zlecenie Krajowego Zarządu Gospodarki rejon planowanej inwestycji nie jest narażony na niebezpieczeństwo powodzi, nie występują tu również obszary potencjalnie narażone na niebezpieczeństwo powodzi. Zgodnie z mapami publikowanymi przez RZGW, rejon inwestycji znajduje się poza wyznaczonymi obszarami szczególnego zagrożenia powodzią (Q10%, Q1%), oraz poza obszarem, gdzie prawdopodobieństwo powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%).

Zgodnie z danymi Państwowego Instytutu Hydrogeologicznego, teren inwestycji znajduje się także w całości poza obszarem narażonym na podtopienia.

Usytuowanie względem wybrzeży i środowiska morskiego

Inwestycja jest zlokalizowana w północnej Polsce prawie 155 km od wybrzeży oraz środowiska morskiego.

5.4 Powietrze

Jakość powietrza atmosferycznego została przedstawiona w Rocznej Ocenie Jakości Powietrza w województwie kujawsko-pomorskim (raport za rok 2023) wykonanym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Teren inwestycji leży w strefie kujawsko-pomorskiej PL0404. Jakość powietrza w rejonie inwestycji została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 8 Jakość powietrza w strefie inwestycji

Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5}
kujawsko-pomorska L0404	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

Dla strefy kujawsko-pomorskiej zidentyfikowano pogorszoną jakość powietrza dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wynika, że w gminie Świekatowo nie było przekroczeń.

Zgodnie z zasadami oceny rocznej klasę strefy dla danego zanieczyszczenia określa się na podstawie jego stężeń występujących w rejonach potencjalnie najbardziej zanieczyszczonych rozważaną substancją. W rezultacie, nawet obszar przekroczeń wartości normatywnych zanieczyszczenia o małym zasięgu decyduje o wyniku klasyfikacji całej strefy.

Na terenie, gdzie będzie realizowane przedsięwzięcie nie wykonano pomiarów jakości powietrza.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Świekatowo są:

- emisja z indywidualnych pieców na paliwa stałe służących do ogrzewania budynków mieszkalnych – tzw. niska emisja; Gmina Świekatowo nie posiada możliwości korzystania z sieci gazowniczej, co potęguje problem powstawania niskiej emisji.
- emisja z transportu samochodowego;
- większe obiekty usługowe, hodowlane, zabudowa zagrodowa i procesy chemizacji rolnictwa

Na terenie gminy nie ma uciążliwego przemysłu. Znajdują się tu mniejsze zakłady z wydanymi pozwoleniami sektorowymi, stąd brak na jej terenie tego typu zanieczyszczeń. Jednak ze względu na sąsiedztwo z gminą Świecie, jednego z głównych ośrodków przemysłowych województwa, istnieje możliwość przemieszczania się zanieczyszczeń

z tego obszaru.

Na terenie gminy Świekatowo nie prowadzi się pomiaru jakości powietrza w ramach monitoringu GIOŚ. Ze względu na marginalny wpływ inwestycji na lokalną jakość powietrza nie wykonano badań jakości powietrza.

Normy jakości powietrza zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Przedstawia je poniższa tabela.

Tabela 9 Wartości odniesienia dla substancji zanieczyszczających związanych z planowanym przedsięwzięciem

Lp.	Nazwa substancji	Dopuszczalne wartości stężeń (mg/m ³) w okresie	
		1 godziny (D1)	1 roku (Da)
1	Pył zawieszony PM10	280	40
2	Pył zawieszony PM2.5	-	20
3	Dwutlenek azotu	200	40
4	Tlenek węgla	30 000	-
5	Dwutlenek siarki	350	20
6	Węglowodory aromatyczne	1000	43
7	Węglowodory alifatyczne	3000	100

Wartości odniesienia substancji w powietrzu/dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu są dotrzymane, gdy częstość przekroczeń wartości D1 przez wartości uśrednione dla 1 h jest mniejsza niż 0,274% czasu w roku dla SO₂ i 0,2% czasu dla pozostałych substancji.

Uzdrowiska

Teren inwestycji znajduje się poza obszarami uzdrowiskowymi. Najbliższe uzdrowisko w Ciechocinku oddalone jest od przedsięwzięcia o ponad 65 km.

5.5 Hałas

Zanieczyszczenia środowiska hałasem i wibracjami określają klimat akustyczny, rozumiany jako wynik różnych grup hałasu i wibracji. Hałasem w środowisku nazywa się niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe lub szkodliwe dźwięki, powstałe w wyniku działalności człowieka na wolnym powietrzu. W przypadku wibracji drgania przenoszone są przez ciała stałe. Według ustawy *Prawo ochrony środowiska* hałasem określa się dźwięki o częstotliwości od 16 do 16 000 Hz. Hałas można podzielić na dwie kategorie: hałas komunikacyjny i hałas przemysłowy.

Na terenie inwestycji nie występują źródła hałasu. Na terenie Gminy występujące źródła punktowe niekorzystnego oddziaływania na środowisko to: oczyszczalnia ścieków w Świekatowie, częściowo zlikwidowany (wykonano I i II etap) mogilnik odpadów niebezpiecznych (przeterminowane środki ochrony roślin) w miejscowości Lubania - Lipiny, składowisko odpadów komunalnych w Zalesiu Królewskim, nieszczelne szamba, awarie kanalizacji.

Po zachodniej stronie inwestycji przebiega linia kolejowa (Magistrala węglowa), która jest znaczącym źródłem hałasu, jednak teren inwestycji nie leży w strefie jej oddziaływania.

5.6 Klimat

Klimat na terenie gminy oraz terenów sąsiednich kształtowany jest pod wpływem ścierających się mas powietrza kontynentalnego i polarnomorskiego. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 6,8°C, latem 13,4°C, a zimą 0,5°C. Suma rocznych opadów atmosferycznych dochodzi do 559 mm. Przeważają wiatry z kierunków południowo-zachodniego i zachodniego. Podział W. Heinzego i D. Schreiberera na strefy klimatyczne Polski gmina Świekatowo leży w strefie 6b od temp. średnich -20,5°C do temp. 17,8°C.

5.7 Zabytki chronione, środowisko kulturowe oraz dobra materialne

Na terenie inwestycji nie znajdują się zabytki chronione. W odległości ok. 77 m na wschód od północnej granicy działki 24/18 w miejscowości Szewno znajduje się założenie pałacowo-parkowe, w skład którego wchodzi następujące zabytki: pałac, park (pow. ok. 8 ha), stodoły, obory, chlew, gorzelnia i młyn (drewniano-murowany). Wszystkie te obiekty datowane są na początek XX wieku. W odległości ok. 368 m na północny zachód od dz. ewid. nr 3/4 w miejscowości Lipienica znajduje się zabytkowy park dworski (datowany na XVII-XIX w.). Pozostałe zabytki znajdują się w odległości ponad 1 km od inwestycji.

Wśród zabytków nieruchomości gminy Świekatowo wpisanych do Gminnej Ewidencji zabytków występują m.in.: domy mieszkalne, budynki gospodarcze, stodoły, budynki kolejowe, szkoły, cmentarze i kapliczki.

W promieniu 5 km od granic inwestycji nie występują: obiekty i obszary wpisane na listę UNESCO, parki kulturowe, miejsca pamięci, uzdrowiska, pomniki historii.



Fotografia 9 Zabytek chroniony w miejscowości Szewno – pałac
(źródło: <https://www.polskiezabytki.pl/m/obiekt/1353/Szewno/>)



Fotografia 10 Zabytek chroniony w miejscowości Szewno – gorzelnia

(źródło: https://zabytek.pl/pl/obiekty/zabytek?inspire_id=PL.1.9.ZIPOZ.NID_N_04_BK.126393&rejestr=rejestr-zabytkow)



Fotografia 11 Zabytek chroniony w miejscowości Szewno – młyn

(źródło: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spichlerz_Szewno.jpg)

Zgodnie ze Studium w granicach inwestycji mieszczą się trzy strefy ochrony archeologicznej „W” – nr 8, 13 i 14 (rysunek nr 4). W studium ta strefa została opisana następująco:

Strefa „W” obejmuje tereny o rozpoznanej, na podstawie badań, zawartości ważnych reliktyw archeologicznych. Na obszarze strefy wszelka działalność inwestycyjna musi być poprzedzona badaniami archeologicznymi na koszt inwestora. Zakres prac archeologicznych określony zostaje na etapie uzgadniania projektu budowlanego.

Obszar Gminy Świekatowo został w całości rozpoznany pod względem archeologicznym.

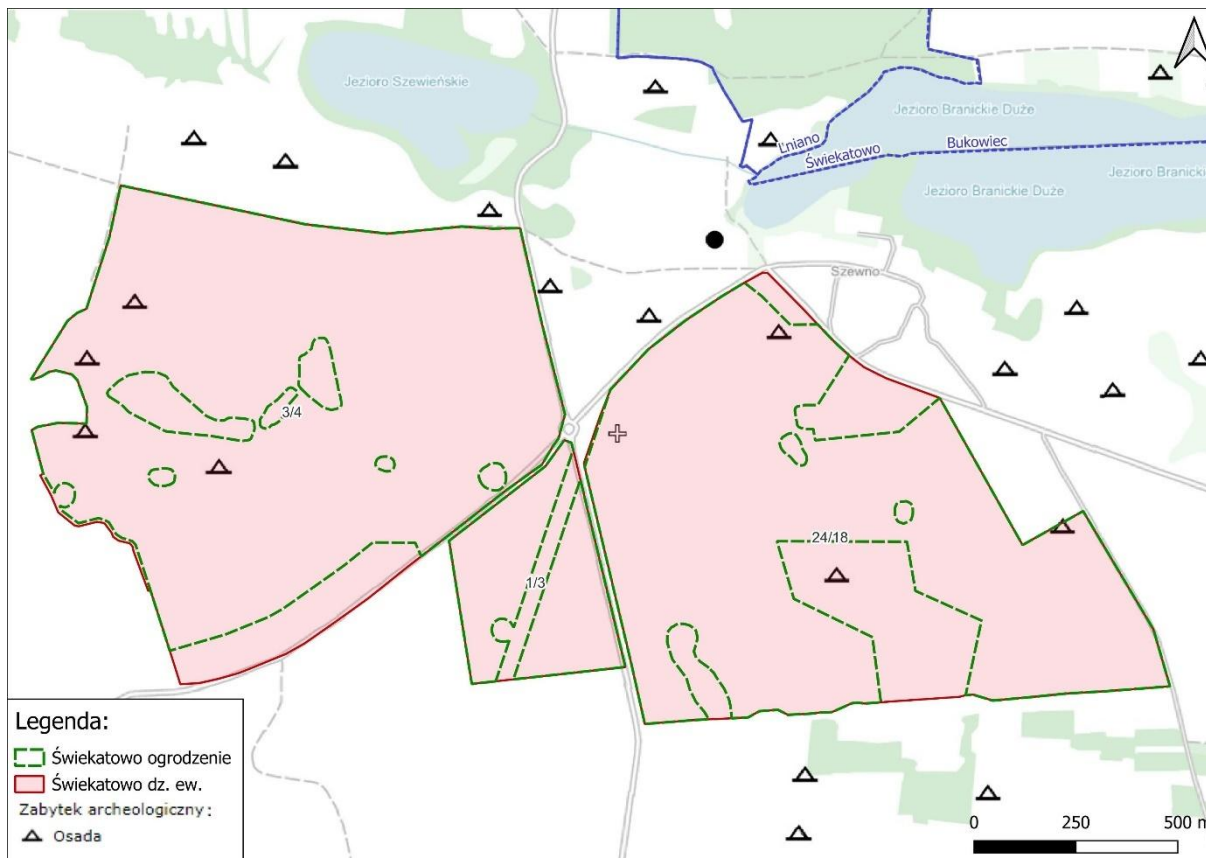
Sposoby ochrony, działania konserwatorskie: na obszarze strefy „W” wszelki prace ziemne wymagają uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków, szczegółowy zakres i rodzaj niezbędnych badań archeologicznych określony zostaje na etapie uzgodnienia projektu budowlanego i wydania decyzji, egzemplarz dokumentacji z badań archeologicznych podlega po ich zakończeniu nieodpłatnemu przekazaniu Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków.

Na obszarze Gminy Świekatowo przeprowadzono rozpoznanie i weryfikację obiektów zabytkowych wpisanych do wojewódzkiej ewidencji zabytków. Większość obiektów zabytkowych znajdujących się w ewidencji zabytków objęta została strefami ochrony konserwatorskiej. Obiekty zabytkowe zlokalizowane poza wyznaczonymi strefami ochrony konserwatorskiej objęte są ochroną w ramach wpisu do gminnej ewidencji zabytków i podlegają wytycznym konserwatorskim:

- wymagane jest uzgodnienie z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków prac remontowych, adaptacyjnych i rozbiórkowych,*
- wskazane jest dostosowanie nowej zabudowy wprowadzanej na obszar działki do istniejących budynków historycznych pod względem gabarytów, kompozycji bryły, elewacji, dachów oraz uzgodnienie z konserwatorem zabytków.*

Z kolei zgodnie z informacjami zawartymi w serwisie <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/> na działce ewidencyjnej nr 3/4 znajdują się 4 stanowiska archeologiczne (osada), natomiast na działce ewidencyjnej nr 24/15 są 3 stanowiska archeologiczne (osada). Lokalizację stanowisk przedstawiono na rysunku poniżej. W buforze 100 m znajduje się 11 stanowisk archeologicznych, z czego 10 to osady.

W związku z rozbieżnością co do lokalizacji stanowisk archeologicznych, dopiero na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę oraz wymaganych uzgodnień m.in. z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków będzie możliwe określenie jakie środki ostrożności muszą zostać spełnione. W przypadku potwierdzenia się lokalizacji stanowiska w granicy planowanej farmy, prace budowlane będą wykonywane wg zaleceń konserwatorskich.



Rysunek 19 Stanowiska archeologiczne w rejonie planowanej inwestycji
(źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/>)

5.8 Krajobraz

Zgodnie z Europejską Konwencją Krajobrazową – krajobraz definiowany jest jako obszar, postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/ lub ludzkich.

Struktura przestrzenna gminy Świekatowo charakteryzuje się małą koncentracją zwartej zabudowy. Tego typu struktury urbanistyczne występują jedynie w miejscowościach: Świekatowo, Zalesie Królewskie i Szewno. Z uwagi na rolniczy charakter gminy cała wschodnia i południowo-wschodnia jej część charakteryzuje się dużym udziałem zabudowy rozproszonej. Ponadto występują obszary zabudowy letniskowej, która jest zlokalizowana nad jeziorami: Świekatowskim, Dużym Łąskim, Piasecznem i Rudzianek.

Powierzchnia gminy to przede wszystkim nizinne tereny rolnicze stanowiące 80,4 % ogólnej powierzchni, z czego 85 % przypada na grunty orne. Lasy i grunty leśne o powierzchni 542 ha stanowią 8,5 % powierzchni. W obszarach leśnych dominują lasy sosnowe a w rynnach jezior występuje bór wilgotny, bagienny oraz olsy.

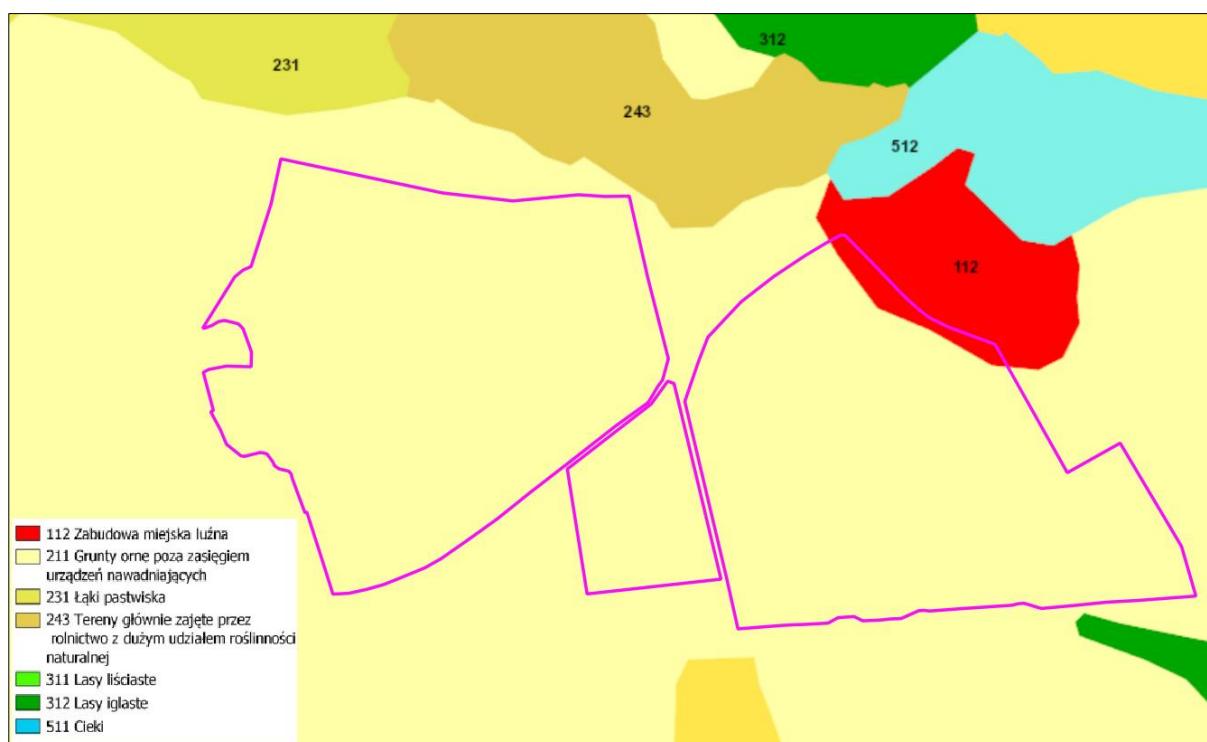
Przez teren gminy przebiega korytarz ekologiczny sieci Ekonet-PI o znaczeniu krajowym, łączący obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym (Bory Tucholskie) z korytarzem ekologicznym o znaczeniu międzynarodowym (doliny Wisły i Noteci).

Obszar gminy Świekatowo charakteryzuje się niezbyt dużym urozmaiceniem krajobrazu. Obszary prawnie chronione zajmują zaledwie 13,0 ha, co stanowi 0,002% ogólnej powierzchni

gminy. Jest to najniższy wskaźnik w powiecie oraz jeden z najniższych spośród gmin województwa kujawsko pomorskim. Z istniejących form ochrony, na terenie gminy występują jedynie pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne.

Atrakcyjność środowiska kulturowego gminy jest stosunkowo niewielka, gdyż na terenie gminy nie ma walorów kulturowych, które byłyby celem przyjazdów turystycznych. Do zabytków nieruchomych znajdujących się na terenie gminy zaliczyć można zabytki architektury sakralnej (kościół, kapliczki, cmentarze) oraz architektury świeckiej (założenia dworsko-pałacowe oraz parki). Do najważniejszych z nich należą: kościół pw. św. Marcina w Świekatowie, chałupy drewniane w Zalesiu Szlacheckim, zespół folwarczny w Lipienicy, założenie dworsko-parkowe w Stążkach, założenie pałacowo-dworskie w Szewnie.

Inwestycja będzie zlokalizowana w krajobrazie rolniczym. Zgodnie z programem Corine Land Cover 2018 na terenie inwestycji występuje krajobraz związany z: gruntami ornymi poza zasięgiem urządzeń nawadniających. Omawiany obszar stanowi element krajobrazu rolniczego, silnie przekształconego. W północno-wschodniej części działki ewidencyjnej 24/18 obręb Tuszyny wskazano teren zabudowy miejskiej luźnej.



Rysunek 20 Lokalizacja inwestycji na tle Programu Corine Land Cover 2018
(źródło: opracowanie własne na podstawie <https://land.copernicus.eu/en/map-viewer?product=130299ac96e54c30a12edd575eff80f7>)

Pod względem geomorfologicznym obszar objęty opracowaniem położony jest na rozległej i płaskiej równinie moreny dennej o wysokościach bezwzględnych rzędu 104 - 108 m n.p.m. Brak jest wzniesień a w morfologii terenu wyróżniają się jedynie niewielkie zagłębienia maksymalnie do 2 metrów poniżej otaczającego je obszaru, które są pozostałością po wytopionych bryłach martwego lodu.

Na walory krajobrazowe w skali obszaru objętego opracowaniem oraz strefy buforowej wpływa głównie ukształtowanie terenu, sposób zagospodarowania terenu oraz występująca roślinność. Obszar objęty opracowaniem położony jest w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka charakteryzującego się niewielkim zróżnicowaniem form geomorfologicznych. Dominują formy związane z akumulacyjną i erozyjną działalnością lodowca i wód lodowcowych zlodowacenia bałtyckiego, które w późniejszym czasie zostały przekształcone w wyniku procesów akumulacyjnych i erozyjnych zachodzących w holocenie. W miejscach gdzie rzeźba terenu utrudniała prowadzenie gospodarki rolnej występują zadrzewienia natomiast tam gdzie nie występują podmokłości dominuje rolnictwo.

Krajobraz obszaru objętego opracowaniem jest w dużym stopniu przekształcony. Mało jest elementów zbliżonych do naturalnych. Dominuje krajobraz rolniczy, które jest efektem działalności człowieka. Obszar, na którym planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej użytkowany jest rolniczo podobnie jak działki w sąsiedztwie. Uprawy zdominowane są przez zboża w tym kukurydzę. Pola są poddawane cyklicznej orce, sztucznej nawożeniu i opryskom, co wpływa na bardzo niewielką różnorodność biologiczną w obrębie ich powierzchni.

W granicach inwestycji nie występują stałe naturalne ciekły natomiast niewielki śródpolny oczka wodne, które wraz ze strefą ekotonową wyłączone są z możliwości zabudowy.

Obszar przeznaczony pod lokalizację farmy fotowoltaicznej znajduje się poza formami ochrony przyrody tj.: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. W promieniu 5 km od granic inwestycji znajdują się jedynie użytki ekologiczne (najbliższy znajduje się w odległości ok. 0,5 km) oraz Śliwicki Obszar Chronionego Krajobrazu (położony w odległości ok. 4,9 km).

W dniu 23 września 2023 r. sejmik województwa uchwalił audyt krajobrazowy dla województwa kujawsko-pomorskiego. Zgodnie z zapisami ww. opracowania przedmiotowa inwestycja znajduje się na obszarze krajobrazu priorytetowego:

- dotychczasowa ochrona prawna - UNESCO Światowy Rezerwat Biosfery "Bory Tucholskie")
- ID: 04.0185
- Kod krajobrazu: 04-314.73-55
- Typ, podtyp krajobrazu: 6- wiejskie; 6e- z przewagą wielkoobszarowych pól lub łąk i pastwisk
- Typ rzeźby: terenu falisty
- Kod mezoregionu: 314.73
- Nazwa mezoregionu: Wysoczyzna Świecka
- Typ krajobrazu naturalnego: 1-1-1 glacialne równinne, 1-3-1 fluwioglacjalne równinne
- Kod podokręgu geobotanicznego: E.1.1.b, E.1.1.e

- Nazwa podokręgu geobotanicznego: Świecki, Pruszczański
- Typ krajobrazu roślinności potencjalnej: Nizowy łąg jesionowo-olszowy; Kontynentalne bory mieszane sosnowodębowe; Grąd subkontynentalny, odmiana środkowopolska, seria uboga
- Kod regionu historyczno-kulturowego: I.C.10
- Typ regionu historyczno-kulturowego: Ziemia Bydgoska (Krajna)
- Położenie administracyjne: powiat świecki: gmina Lniano, gmina Świekatowo
- Data opracowania zidentyfikowanego krajobrazu: 27.01.2021
- Charakterystyka obszaru: Teren otwarty rozległych upraw polowych głównie zbóż, rzepaku i kukurydzy z przydrożnymi współczesnymi i historycznymi nasadzeniami alejowymi drzew różnych gatunków między innymi takich jak klon pospolity, klon jawor, lipa drobnolistna. Wyróżnienie stanowi jezioro Szewieńskie otoczone zwartymi nasadzeniami zieleni wysokiej głównie klonu pospolitego, robinii białej i mieszanicami topól oraz podmokłości w obniżeniu Potoku Młyńskiego z roślinnością łąk wilgotnych. W skład krajobrazu wchodzi część zabytkowego parku pałacowego z bogatym drzewostanem min. takich gatunków jak kasztanowiec biały, dąb szypułkowy, lipa drobnolistna i klon pospolity.

Tłem krajobrazowym są grunty wykorzystywane rolniczo obecnie (grunty orne, łąki i pastwiska) lub w przeszłości (ugory i odłogi). Poszczególne pola mogą być różnej wielkości, ale ilościowo dominują większe niż 30 ha. W obrębie tak opisanego tła krajobrazowego mogą występować obszary zabudowane o różnym charakterze i stopniu skupienia oraz mogą występować inne obiekty infrastruktury technicznej, np. energetyki wiatrowej. Udział innych form pokrycia terenu może być zmienny.

Krajobraz występujący w rejonie przedsięwzięcia został zakwalifikowany jako priorytetowy wyłącznie ze względu na dotychczasową ochronę prawną w postaci Światowego Rezerwatu Biosfery UNESCO „Bory Tucholskie”. Poza tym analizowany obszar nie jest objęty żadną inną formą ochrony. Jednocześnie jest to jeden z najczęściej występujących typów krajobrazów w skali województwa. Dlatego można przyjąć, że jest to krajobraz pospolicie występujący w województwie kujawsko - pomorskim.

Zabudowa

W pasie 100 m od przedsięwzięcia znajduje się zabudowa mieszkalna. W pasie 100 m od ogrodzenia planowanego przedsięwzięcia znajdują się pojedyncze zabudowania oraz zabudowa mieszkalna wsi Szewno. Pojedyncze zabudowania wsi Tuszyny znajdują się również na południe od dz. 3/4, po przeciwnej stronie drogi.

Zabudowę siedliskową tworzą budynki mieszkalne z obiektami gospodarczymi, garażowymi i inwentarskimi oraz zielenią przydomową w formie niskiej, średniej i wysokiej. Budynki w gospodarstwach nie tworzą powtarzających się struktur jedynie w zabudowie rozproszonej występuje pewna regularność. Budynki są tam zlokalizowane na planie

czworokąta w dość dużym skupieniu. Jednocześnie w miejscowościach tych znajduje się zabudowa wyłącznie mieszkaniowa, gdzie nie występują budynki gospodarcze a działki mają znacznie mniejszą powierzchnię. Zabudowa wraz z zielenią przydomową stanowią zwarta przesłonę widokową. Widok z drogi przechodzącej przez miejscowość jest ograniczony do niewielkiego obszaru i nie przekracza linii zabudowań. Położenie inwestycji z dala od dużych układów osadniczych ogranicza potencjalny wpływ farmy fotowoltaicznej na mieszkańców.



Fotografia 12 Zabudowa mieszkaniowa na północ od dz. ewid. nr 24/18
(źródło: Zdjęcie własne)



Fotografia 13 Zabudowa zagrodowa na południe od dz. ewid. nr 24/18
(źródło: Zdjęcie własne)



Fotografia 14 Zabudowa zagrodowa na południe od dz. ewid. nr 3/4

(źródło: Zdjęcie własne)

W buforze 100 m nie znajduje się inna zabudowa chroniona akustycznie, tj. edukacji czy szpitali. Usytuowanie najbliższej zabudowy mieszkalnej zostało wymienione w poniższej tabeli.

Drogi

Na obszarze gminy Świekatowo występują jedynie drogi gminne i powiatowe. Najbliższa droga krajowa, to droga nr 5 dostępna poprzez drogi powiatowe w odległości około 20 km, natomiast najbliższa droga wojewódzka, to biegnąca nieco na północ od granic gminy, droga nr 240 (Świecie - Tuchola), oddalona od siedziby gminy o około 10 km.

Wzdłuż południowej granicy działki 3/4, północnej i wschodniej granicy działki 1/3, zachodniej granicy działki 24/18 przebiegają drogi powiatowe. Są to drogi jednojezdniowe, o kiepskim stanie nawierzchni. Pozostałe drogi są to drogi gminne, utwardzone i nieutwardzone. Południowa granica działki 24/18 bezpośrednio przylega do terenu nieczynnej linii kolejowej

Turystyka

Potencjał turystyczny gminy Świekatowo jest stosunkowo niewielki. Główną atrakcją są występujące tu jeziora. Jednakże niewielki odsetek terenów leśnych oraz obszarów cennych ze względu na walory przyrodnicze znacznie obniża możliwości rozwoju tej gałęzi gospodarki. Brak jest również obiektów zabytkowych wyróżniających gminę na tle regionu. Bardzo istotne jest również położenie w pobliżu gminy terenów o bardzo dobrze znanych i powszechnie dostrzeganych walorach turystycznych, są to m. in. Bory Tucholskie, Dolina Brdy oraz miejscowości: Koronowo, Osie, Cekcyn, Śliwice, Lubiewo. W porównaniu z nimi walory turystyczne gminy są obiektywnie niższe.

5.9 Pola elektromagnetyczne

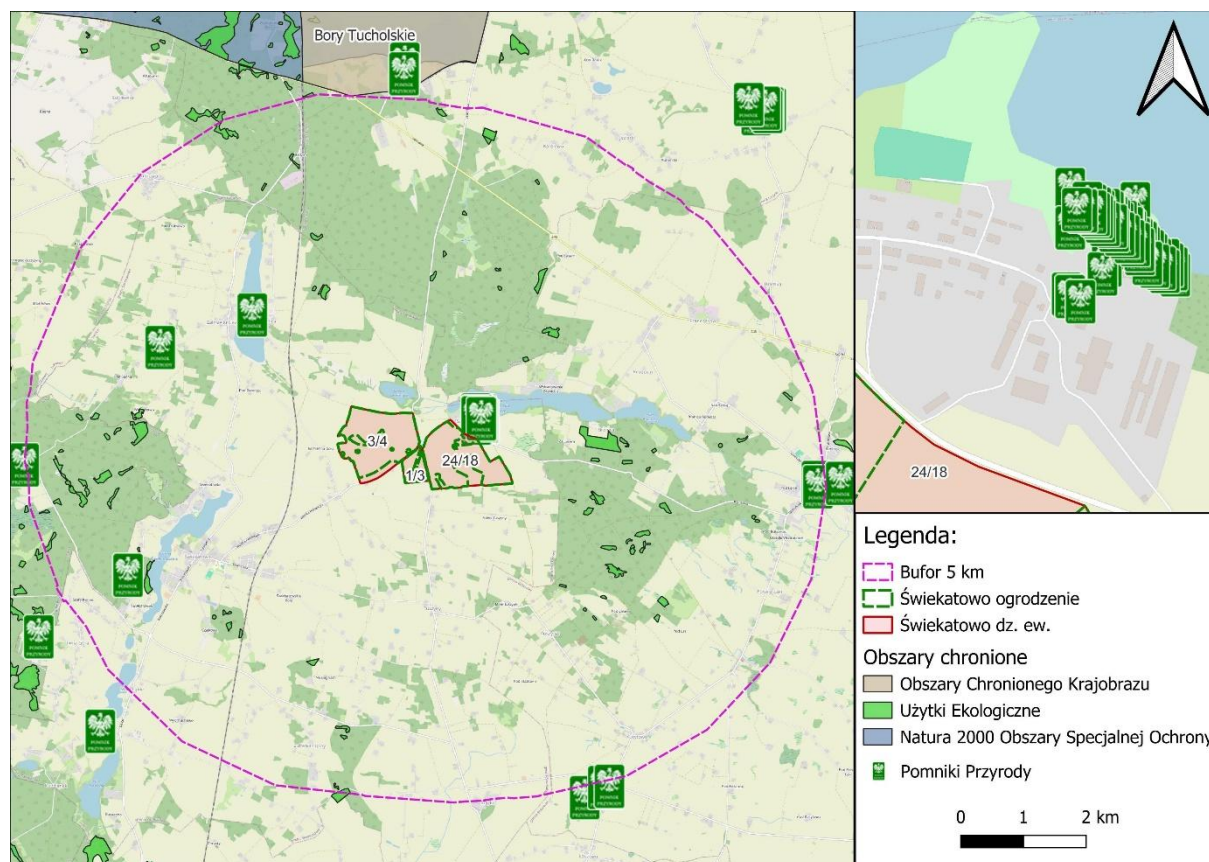
W trakcie wykonywanych w latach 2017-2018 na potrzeby Państwowego Monitoringu Środowiska pomiarach poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku nie zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w punktach pomiarowych. Dla terenów wiejskich zarejestrowano poziom wynoszący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

Na terenie gminy Świekatowo nie ma wyznaczonego punktu monitoringu pól elektromagnetycznych. Takie punkty znajdują się w gminach sąsiednich. W żadnym z nich nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu pól elektromagnetycznych.

5.10 Obszary chronione pod względem przyrodniczym

Na terenie inwestycji nie występują formy ochrony przyrody objęte ochroną na mocy Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. W sąsiedztwie inwestycji nie występują tereny chronione, jedynie w buforze 100 m występuje 5 grup pomników przyrody (grupy drzew).

Poniżej przedstawiono formy ochrony przyrody znajdujące się w buforze 5 km od inwestycji.



Rysunek 21 Formy ochrony przyrody w buforze 5 km od farmy PV Świekatowo
(źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>)

Tabela 10 Formy ochrony przyrody w buforze 5 km od inwestycji

Nazwa	Odległość/ilość
Obszar Chronionego Krajobrazu	
Śliwicki	Ok. 4,73 km
Użytki ekologiczne	
Bez nazwy	Ok. 77 szt.
Pomniki przyrody	
Bez nazwy	Ok. 57 szt.

Śliwicki Obszar Chronionego Krajobrazu

Jest to jeden z większych obszarów chronionych położonych na terenie Borów Tucholskich. Dominuje krajobraz równiny sandrowej z pagórkami morenowymi i nielicznymi wydmami. Występują bardzo dobre warunki dla zbierania runa leśnego. Walory rekreacyjne obniża jednak niewielki udział wód powierzchniowych. Na terenie Śliwickiego OChK znajdują się 3 rezerваты przyrody: "Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego" w Wierzchlesie, Rezerwat cisów Jelenia Góra im. Kazimierza Szlachetki i rezerwat przyrody "Jezioro Martwe". Powierzchnia ogólna obszaru wynosi około 27 433,8 ha.

5.11 Uwarunkowania przyrodnicze

5.11.1 Szata roślinna

Usytuowanie względem obszarów górskich

Inwestycja jest planowana ponad 300 km od obszarów górskich w związku z powyższym można wykluczyć możliwość oddziaływania na obszary górskie.

Usytuowanie względem obszarów leśnych

Najbliższe obszary leśne znajdują się ponad 530 m na wschód od działek planowanego przedsięwzięcia. Inwestycja nie będzie na żadnym etapie ingerować w teren leśny. W związku z powyższym można wykluczyć możliwość oddziaływania na tereny leśne w związku z realizacją czy eksploatacją inwestycji.

WYNIKI INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ

Obszar przedmiotowej inwestycji stanowi element krajobrazu rolniczego, silnie przekształconego. Na analizowanym obszarze występują grunty orne: na dz. ewid. 24/18 aktualnie z uprawą kukurydzy zwyczajnej, na dz. ewid. nr 3/4 kukurydzy, zbóż i słoneczników.



Fotografia 15 Pole porośnięte uprawą kukurydzy (dz. ewid. 3/4)

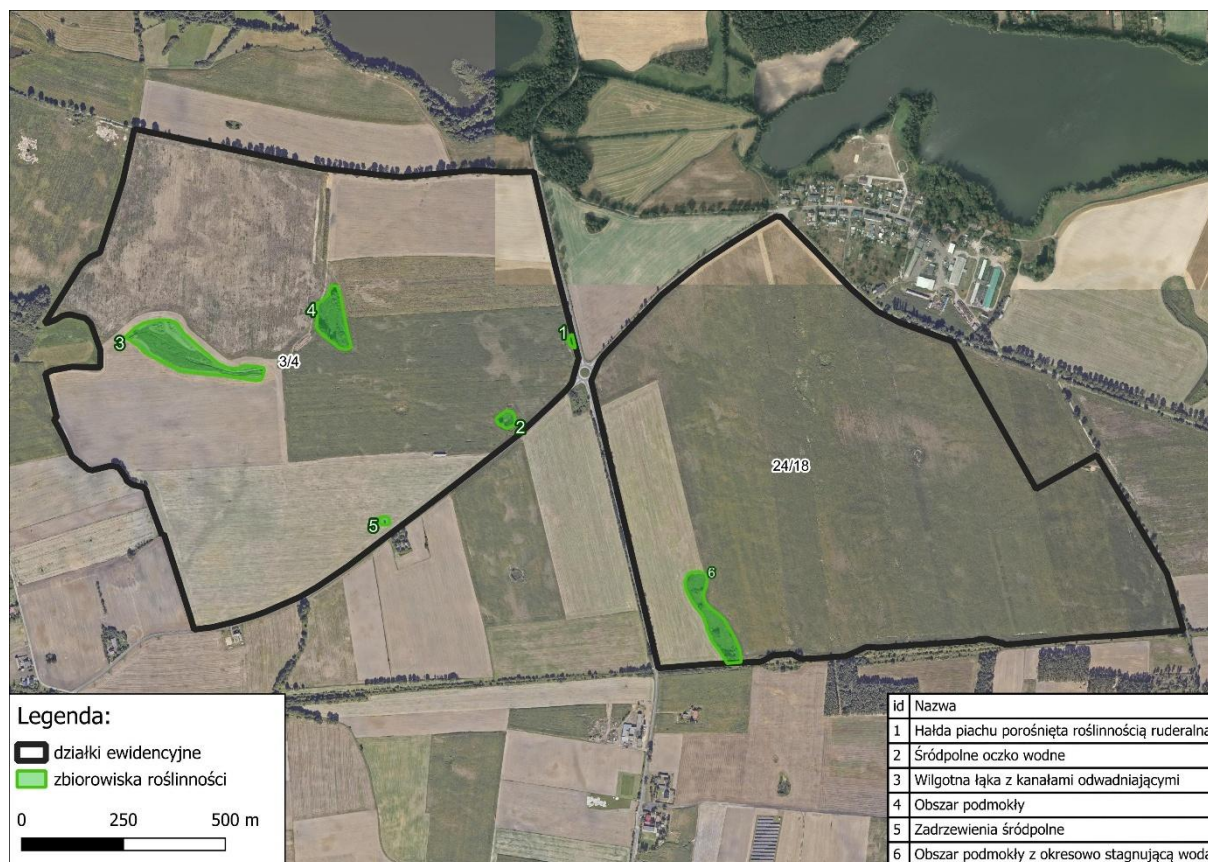


Fotografia 16 Uprawa słoneczników

Analizowany teren dz. ewid. nr 3/4 urozmaicony jest poprzez występowanie na nim śródpolnych zadrzewień, oczka wodnego, terenu podmokłego z wilgotną łąką przeciętą kanałem odwadniającym. Natomiast na terenie dz. ewid. 24/18 stwierdzono obecność fragmentu terenu podmokłego z okresowo stagnującą wodą. Obszar ten opanowany jest przez

trzcinę pospolitą *Phragmites australis* oraz rdest plamisty i kolankowy *Polygonum persicaria*, *P. lapathifolium* ssp. *lapathifolium* a także szczaw kędzierzawy *Rumex crispus*.

Na poniższym rysunku zaznaczono lokalizację poszczególnych zbiorowisk roślinności.



Rysunek 22. Lokalizacja poszczególnych zbiorowisk roślinności oraz fragmentu obszaru podmokłego z okresowo stagnującą wodą (na podst. geportal.gov.pl)

Grunty orne i zbiorowiska synantropijne

Flora segetalna analizowanych obszarów jest niezbyt bogata. Odnotowano następujące gatunki: Są to: bniec biały *Melandrium album*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, chwastnica jednostronna *Echinochloa crus-galli*, fiołek polny *Viola arvensis*, komosa biała *Chenopodium album*, mięta polna *Mentha arvensis*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, ostróżeczka polna *Consolida regalis*, powój polny *Convolvulus arvensis*, rdest ptasi *Polygonum aviculare*, rdestówka powojowata *Fallopia convolvulus*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, szczaw kędzierzawy *Rumex crispus* oraz w przypadku dz. ewid. nr 3/4 odnotowano dodatkowo pylenieć pospolity *Berteroa incana*.

Południowa granica dz. ewid. nr 24/18 bezpośrednio przylega to terenu nieczynnej linii kolejowej, gdzie zaobserwowano występowanie roślinności ruderalnej i segetalnej. Stwierdzono występowanie takich gatunków jak: przytulia czepna, pięciornik gęsi, groszek żółty, przetacznik ożankowy, świerzbica polna, wyka ptasia, komosa biała, rozchodnik ostry, mak polny.

Fragment obrzeża pola kukurydzy na dz. ewid. nr 3/4 zajmuje zbiorowisko roślinności ruderalnej porastające niewielką hałdę piachu (rys. nr 18 - pkt. nr 1). Dominują tu: przymiotna kanadyjska, dziewanna, bylica pospolita i mleczeń polny. Teren ten porastają również między innymi: rdest plamisty, chwastnica jednostronna, koniczyna polna, rumian polny, pylenieć pospolity, bniec biały.



Fotografia 17 Hałda piachu porośnięta roślinnością ruderalną



Fotografia 18 Zbiorowisko dziewanny i przymiotna kanadyjskiego

Oczko wodne

W skład gatunków porastających otoczenie zbiornika wodnego zlokalizowanego na dz. nr 3/4 (rys. nr 3 - pkt. nr 2) wchodzi: szczaw nadmorski, kropidło wodne, krwawnica pospolita, rdest plamisty, rdest ziemnowodny *Polygonum amphibium*, ostrożeń błotny, przytulia bagienna, rzepicha ziemnowodna, wyka jednokwiatkowa, wiechlina zwyczajna, pokrzywa zwyczajna.

Strefa brzegowa zbiorników porośnięta jest roślinnością szuwarową, która tworzona jest przez takie gatunki jak: pałka szerokolistna i wąskolistna, sit skupiony i zarośla wierzbowe. Stwierdzono występowanie skąpej roślinności wodnej. Zidentyfikowane gatunki to: rdest ziemnowodny – forma pływająca, rzęsa drobna oraz spirodella wielokorzeniowa.



Fotografia 19 Zarósła wierzbowe



Fotografia 20 Oczko wodne

Wilgotna łąka i kanały odwadniające

Na fragmencie dz. nr 3/4 (rys. nr 3 - pkt. nr 3) występuje wilgotna łąka. Wyróżniono tu takie gatunki jak: babka pospolita, mlecz polny, koniczyna biała, polna i łąkowa, jaskier łożogowy, jaskier ostry, mniszek pospolity, rdest ostrogorzki *Polygonum hydropiper*, groszek żółty *Lathyrus pratensis*, firletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi*, kościenica wodna *Myosoton aquaticum*.



Fotografia 21 Wilgotna łąka

Kanał odwadniający 1

Wilgotną łąkę przecina wąski kanał odwadniający wypełniony wodą. Wśród roślinności dominuje uczepek zwisty, przytulia błotna, jaskier rozłogowy, krwawnica pospolita. Natomiast roślinność zanurzona tworzą rzęsa drobna i rdest ziemnowodny – forma pływająca.

Kanał odwadniający 2

Na skraju wilgotnej łąki znajduje się teren podmokły powstały wokół fragmentu kanału odwadniającego. Na obszarze tym woda stagnuje tylko okresowo. Obszar ten gęsto porasta trzcina pospolita, turzyca zastrzona oraz zarośla wierzbowe.



Fotografia 22 Teren podmokły wokół kanału odwadniającego

Teren podmokły

Kolejny teren podmokły na dz. ewid. nr 3/4 (rys. nr 3 - pkt. nr 4) prawdopodobnie z okresowo stagnującą wodą porasta: trzcina pospolita, turzyca zastrzona, pokrzywa zwyczajna, ostrożeń polny, krwawnica pospolita, przymiotno kanadyjskie i białe, jasnota purpurowa, pylenieć pospolity, skrzyp polny, zarośla wierzbowo – olchowe z dzikim bzem czarnym.

Zadrzewienia śródpolne

Na terenie pola ornego z uprawą zboża na dz. ewid. nr 3/4 znajduje się niewielka powierzchnia z jesionem (rys. nr 3 - pkt. nr 5). Wśród roślin ziemnych dominuje w tym miejscu przytulia czepna, pokrzywa zwyczajna, komosa biała, wyka ptasia, rumian polny.



Fotografia 23 Zadrzewienie śródpolne

Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania gatunków chronionych roślin i grzybów, w tym porostów. Zarówno tereny podmokłe jak i śródpolne oczka wodne zostaną wyłączone z zagospodarowania. Zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne oraz zadrzewienia obrzeża działek inwestycyjnych nie będą usuwane.



Rysunek 23 Elementy środowiska przyrodniczego terenu inwestycji
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

Grzyby i porosty, mchy

Inwentaryzacja nie wykazała obecności cennych ani chronionych grzybów i porostów, ani mchów. Na obszarze inwentaryzacji stwierdzono jedynie pospolite i niechronione gatunki mszaków.

Rośliny naczyniowe

W obrębie buforu inwentaryzacji zaobserwowano następujące gatunki roślin chronionych:

- Czosnek wężowy *Allium scorodoprasum* - Polska Czerwona Księga Roślin (kat. VU-gatunek narażony),
- Fiołek mokradłowy *Viola stagnina* – ochrona ścisła (w myśl rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej), Polska Czerwona Księga Roślin (kat. VU-gatunek narażony).

Nie odnotowano występowania gatunków roślin wymienionych w Załączniku II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej.

W trakcie inwentaryzacji terenu oraz buforu inwentaryzacji zlokalizowano 16 gatunków roślin inwazyjnych obcego pochodzenia ujętych w publikacji: Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych – wydanie poprawione (B.Tokarska-Guzik, Z. Dajdok, M. Zajęc, A. Zajęc, A.Urbisz, W. Danielewicz, Cz. Hołdyński). Należą do nich:

- 1) Chwastnica jednostronna *Echinochloa crus-galli*,
- 2) Dąb czerwony *Quercus rubra*,
- 3) Klon jesionolistny *Acer negundo*,
- 4) Nawłoc kanadyjska *Solidago canadensis*,
- 5) Nawłoc późna *Solidago gigantea*,
- 6) Niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora*,
- 7) Przymiotno białe *Erigeron annuus*,
- 8) Przymiotno kanadyjskie *Echinocystis lobata*,
- 9) Robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*,
- 10) Rukiewnik wschodni *Bunias orientalis*,
- 11) Szarłat szorstki *Amaranthus retroflexus*,
- 12) Włośnica sina *Setaria pumila*,
- 13) Włośnica zielona *Setaria viridis*,
- 14) Żółtlica drobnokwiatowa *Galinsoga parviflora*,
- 15) Żółtlica owłosiona *Galinsoga quadriradiata*,
- 16) Życica wielokwiatowa *Lolium multiflorum*.

Nie odnotowano gatunków roślin wpisanych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski,

działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów.

Siedliska przyrodnicze i zbiorowiska roślinne

W trakcie inwentaryzacji terenu opracowania nie odnotowano obecności siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej ani cennych zbiorowisk roślinnych.

Inwentaryzacja przyrodnicza stanowi załącznik nr 2 do ROŚ.

5.11.2 Fauna

Teriofauna

Teren inwestycji charakteryzuje się krajobrazem rolniczym, jednocześnie w pobliżu znajdują się kompleksy leśne. Podczas inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono występowanie dwóch gatunków ssaków objętych częściową ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt: kret europejski *Talpa europaea* (liczny, kretowiska rozproszone w granicach całego terenu badań) i bóbr europejski *Castor fiber* (jedna grupa rodzinna).

Tabela 11 Wykaz stwierdzonych chronionych gatunków ssaków (bez nietoperzy)

Lp.	Nazwa krajowa	Nazwa naukowa	Status prawny	Status gatunku w granicach terenu badań	Liczebność
1.	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	Cz	miejsce bytowania/żerowania	Liczny, kretowiska rozproszone w granicach całego terenu badań
2.	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	Cz	miejsce bytowania/żerowania	Jedna grupa rodzinna

Cz – częściowa ochrona gatunkowa

Gatunki łowne

Na inwentaryzowanym terenie zaobserwowano ślady bytowania pospolitych gatunków ssaków łownych, takich jak sarna *Capreolus capreolus*, jeleń *Cervus elaphus*, lis *Vulpes vulpes*, borsuk *Meles meles*.

Bezkregowce

Stwierdzono cztery gatunki objęte ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Wszystkie chronione bezkregowce należą do gatunków pospolitych, szeroko rozprzestrzenionych w Polsce. Nie stwierdzono gatunków rzadkich ani wskaźnikowych, czyli takich, które sygnalizują istnienie siedlisk o wysokiej wartości przyrodniczej lub wymagających szczególnej troski ochronnej.

Tabela 12 Wykaz gatunków chronionych bezkręgowców

Lp.	Nazwa krajowa	Nazwa naukowa	Liczebność	Status ochrony
1.	Mrówka	<i>Formica sp.</i>	mrowisko	Cz
2.	Trzmiel ziemny	<i>Bombus terrestris</i>	3	Cz
3.	Trzmiel kamiennik	<i>Bombus lapidarius</i>	1	Cz
4.	Ślimak winniczek	<i>Helix pomatia</i>	4	Cz

Cz – ochrona gatunkowa częściowa

Płazy i gady

Zaobserwowano siedem gatunków płazów oraz jednego gada objętych ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Obecność stwierdzonych gatunków herpetofauny wskazuje na teren o umiarkowanych walorach przyrodniczych, z mozaiką siedlisk wodno-lądowych, obejmującą podmokłe łąki, niewielkie zbiorniki wodne, rowy oraz grunty rolne. Szczególnie istotna jest obecność kumaka nizinnego i rzekotki drzewnej – gatunków chronionych na mocy Dyrektywy Siedliskowej, które mogą świadczyć o zachowaniu siedlisk o podwyższonej wartości przyrodniczej. Świadczy to o ciągłości ekologicznego krajobrazu i obecność siedlisk zapewniających warunki do rozrodu, migracji i żerowania płazów oraz gadów. Całościowo, fauna ta sugeruje środowisko względnie dobrze zachowane, choć o przeciętnych walorach przyrodniczych w skali kraju.

Tabela 13 Wykaz gatunków chronionych płazów i gadów

Lp.	Nazwa krajowa	Nazwa naukowa	Liczebność	Status ochrony
Płazy				
1.	Grzebiuszka ziemna	<i>Pelobates fuscus</i>	6-10	S
2.	Kumak nizinny	<i>Bombina bombina</i>	11-50	S, Zał. II i IV
3.	Ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	1-5	Cz
4.	Rzekotka drzewna	<i>Hyla arborea</i>	1-5	S, Zał. IV
5.	Żaba brunatna	<i>Rana sp.</i>	1	S/Cz
6.	Żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	1-5	Cz
7.	Żaby zielone	<i>Pelophylax esculentus complex</i>	1	Cz
Gady				
1.	Jaszczurka żyworodna	<i>Zootoca vivipara</i>	2	Cz

Cz – ochrona gatunkowa częściowa, S – ochrona gatunkowa ścisła, Zał. II, IV – załączniki Dyrektywy Siedliskowej

Awifauna

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono występowanie 55 gatunków ptaków. Spośród wszystkich odnotowanych gatunków ptaków 49 jest objętych ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, pozostałe 6 gatunków to ptaki łowne. Cztery spośród gatunków chronionych znajdują się w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej.

Większość obserwowanych ptaków należy do pospolitych gatunków krajobrazu rolniczego, szeroko rozprzestrzenionych w kraju. Spośród odnotowanych ptaków 35 to gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe, 20 to gatunki zalatujące, a 16 z nich to gatunki przelotne.

Stwierdzono obecność dość dużych stad ptaków (powyżej 300 osobników) zatrzymujących się w miesiącach zimowych oraz podczas wiosennych migracji w obszarze badań, w tym również w granicach inwestycji. Przyczyną zatrzymywania się ptaków na danym obszarze było przede wszystkim żerowanie na resztkach poźniwnych pozostawionych na polach po zbiorach kukurydzy i słonecznika. Obfitość dostępnego pożywienia, w postaci nasion stanowiła atrakcyjne źródło pokarmu, co przyciągało ptaki migrujące lub żerujące lokalnie. W związku z tym obecność dużych stad ptaków miała charakter oportunistyczny, tj. była silnie skorelowana ze strukturą i rodzajem prowadzonych upraw rolnych, a nie z naturalnymi walorami przyrodniczymi czy wysoką jakością siedlisk tego terenu.

Tabela 14 Wykaz gatunków ptaków odnotowanych w obszarze inwentaryzacji - liczebność w Polsce oraz ich status w obszarze badań

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Status gatunku w obszarze badań	Liczebność gatunku w Polsce	Czerwona lista ptaków OTOP
1.	Bernikla białolica	Branta leucopsis	Ł	z	niełęgowy	
2.	Błotniak stawowy	Circus aeruginosus	S, Zał. I	z	nieliczny	
3.	Bocian biały	Ciconia ciconia	S, Zał. I	z, p	średnio liczny	
4.	Bogatka	Parus major	S	l	bardzo liczny	
5.	Ciemiówka	Sylvia communis	S	l	liczny	
6.	Czajka	Vanellus vanellus	S	l	średnio liczny	EN
7.	Dudek	Upupa epops	S	z	nieliczny	
8.	Dymówka	Hirundo rustica	S	z	liczny	
9.	Dzięcioł duży	Dendrocopos major	S	l	liczny	
10.	Gęgawa	Anser anser	Ł	z	nieliczny	
11.	Geś białoczelna	Anser albifrons	Ł	z, p	niełęgowy	
12.	Geś tundrowa	Anser serrirostris	Ł	z, p	niełęgowy	
13.	Grubodziób	Coccythraustes coccythraustes	S	l	liczny	
14.	Grzywacz	Columba palumbus	Ł	l, p	liczny	
15.	Jer	Fringilla montifringilla		z, p		
16.	Kapturka	Sylvia atricapilla	S	l	bardzo liczny	
17.	Kawka	Corvus monedula	S	z, p	średnio liczny	
18.	Kopciuszek	Phoenicurus ochruros	S	l	liczny	
19.	Kos	Turdus merula	S	l	liczny	
20.	Kruk	Corvus corax	Cz	z	średnio liczny	
21.	Krzyżówka	Anas platyrhynchos	Ł	z	liczny	
22.	Kwiczół	Turdus pilaris	S	l	liczny	
23.	Lerka	Lullula arborea	S, Zał. I	l	średnio liczny	
24.	Makolągwa	Linaría cannabina	S	l, p	liczny	
25.	Mazurek	Passer montanus	S	l	liczny	
26.	Modraszka	Cyanistes caeruleus	S	l	liczny	
27.	Myszołów	Buteo buteo	S	z, p	liczny	
28.	Oknówka	Delichon urbicum	S	z	liczny	
29.	Paszkoł	Turdus viscivorus	S	l	średnio liczny	
30.	Pełzacz leśny	Certhia familiaris	S	l	średnio liczny	
31.	Piecuszek	Phylloscopus trochilus	S	l	bardzo liczny	
32.	Piegża	Sylvia curruca	S	l	liczny	
33.	Pierwiosnek	Phylloscopus collybita	S	l	liczny	
34.	Pliszka żółta	Motacilla flava	S	z	liczny	
35.	Pokląskwa	Saxicola rubetra	S	l	liczny	NT
36.	Potrzeszcz	Emberiza calandra	S	l	liczny	
37.	Rokitniczka	Acrocephalus schoenobaenus	S	l	średnio liczny	
38.	Rudzik	Erithacus rubecula	S	l	liczny	
39.	Sierpówka	Streptopelia decaocto	S	l	liczny	

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Status gatunku w obszarze badań	Liczebność gatunku w Polsce	Czerwona lista ptaków OTOP
40.	Sikora uboga	Poecile palustris	S	l		
41.	Siniak	Columba oenas	S	z, p	średnio liczny/nieliczny	
42.	Skowronek	Alauda arvensis	S	l, p	bardzo liczny	
43.	Słownik rdzawy	Luscinia megarhynchos	S	l	średnio liczny	
44.	Sroka	Pica pica	Cz	z	liczny	
45.	Srokosz	Lanius excubitor	S	z	średnio liczny/nieliczny	
46.	Szczygieł	Carduelis carduelis	S	l, p	liczny	
47.	Szapka	Sturnus vulgaris	S	l, p	liczny	
48.	Śpiewak	Turdus philomelos	S	l, z	liczny	
49.	Świergotek łąkowy	Anthus pratensis	S	p	liczny	
50.	Trzciniak	Acrocephalus arundinaceus	S	l	średnio liczny	
51.	Trzcinniczek	Acrocephalus scirpaceus	S	l	średnio liczny	
52.	Trznadel	Emberiza citrinella	S	l, p	bardzo liczny	
53.	Wróbel	Passer domesticus	S	l	bardzo liczny	
54.	Zięba	Fringilla coelebs	S	l, p	bardzo liczny	
55.	Żuraw	Grus grus	S, Zał. I	z, p	nieliczny	

Tabela 15 Liczebność stanowisk lęgowych gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz Czerwonej Listy Ptaków

Lp.	Nazwa krajowa	Nazwa naukowa	Liczebność	Status ochrony
1.	Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	1	S, EN
2.	Lerka	<i>Lullula arborea</i>	4	S, Zał. I
3.	Pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	1	S, NT

Tabela 16 Wykaz największych obserwowanych stad ptaków żerujących lub odpoczywających w granicach obszaru badań (1500 m)

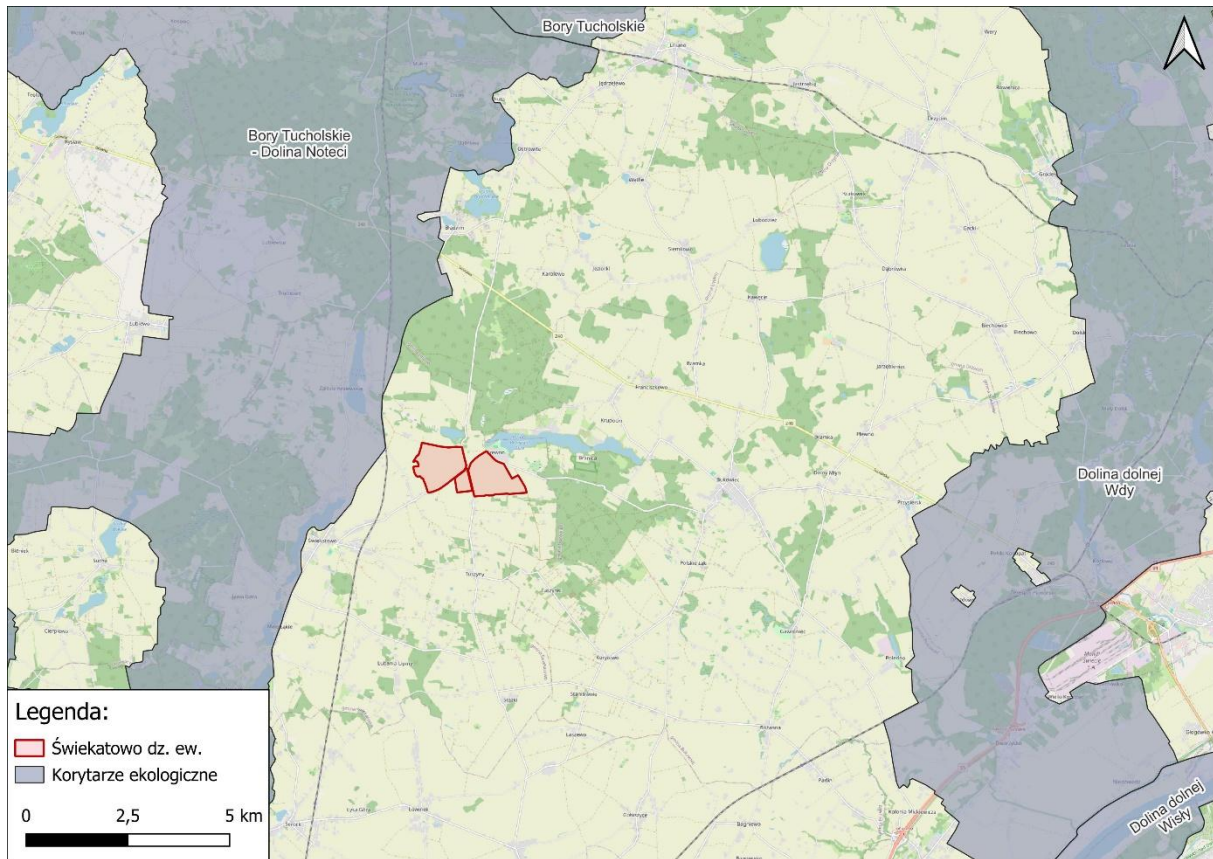
Lp.	Nazwa krajowa	Nazwa naukowa	Liczebność	Data
1.	Siniak	<i>Columba oenas</i>	350	26.12.2025
2.	Gęś tundrowa	<i>Anser serrirostris</i>	350	14.03.2025
3.	Gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	1 230	14.03.2025
4.	Gęś tundrowa	<i>Anser serrirostris</i>	900	14.03.2025
5.	Gęś tundrowa/białoczelna	<i>Anser serrirostris x albifrons</i>	1 600	15.03.2025
6.	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	335	15.03.2025

Załączniki graficzne oraz pełna treść inwentaryzacji przyrodniczej stanowią załącznik nr 1 i 2 do ROŚ.

5.12 Korytarze migracyjne

Planowana inwestycja zlokalizowana jest poza zasięgiem korytarzy ekologicznych wyznaczonych w ramach projektu: „Mapy korytarzy migracyjnych” opracowanej przez Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży. Granica najbliższego korytarza migracyjnego KPn-17A Bory Tucholskie-Dolina Noteci znajduje się 0,76 km na zachód od planowanej farmy – zgodnie z rysunkiem poniżej.

Raport oddziaływania na środowisko
Budowa farmy fotowoltaicznej Świąkatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świąkatowo



Rysunek 24 Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych
(źródło: opracowanie własne na podstawie <https://mapa.korytarze.pl/>)

6 Ocena wpływu inwestycji na środowisko

W poniższym rozdziale przeanalizowano oddziaływanie inwestycji na różne komponenty środowiska. Wskazano różnice pomiędzy wariantami, jedynie w sytuacjach, gdy one występują.

6.1 Oddziaływania bezpośrednie, wtórne, krótko-, średnio-, długoterminowe, stałe i chwilowe

Realizacja inwestycji będzie się wiązała z różnego typu oddziaływaniami m. in. bezpośrednimi, pośrednimi, wtórnymi, krótko-, średnio- i długotrwałymi, stałymi i chwilowymi. Mogą one występować na wszelkich etapach przedsięwzięcia (budowie, eksploatacji czy likwidacji). Oddziaływania bezpośrednie są pochodną przedsięwzięcia i mogą być zauważalne na wszystkich jego etapach. Występują na obszarze przedsięwzięcia oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Przeważnie są związane z prowadzonymi na budowie pracami. Oddziaływania te występują lokalnie. Oddziaływania bezpośrednie są w większości odwracalne, zanikające po wygaśnięciu źródła oddziaływania. Natomiast oddziaływania pośrednie nie są związane z bezpośrednio z inwestycją, lecz powiązanych z nią czynnościach. Mogą być związane np. przewozem materiałów i pracowników na plac budowy. Strefa oddziaływań pośrednich może występować z dala od planowanej inwestycji. Wpływ oddziaływań wtórnych występuje w późniejszym czasie i w oddaleniu od inwestycji i łączy się z oddziaływaniami bezpośrednimi i pośrednimi. Ze względu na opóźnienie w wystąpieniu oddziaływań wtórnych jest to trudne do prognozowania oddziaływanie. Oddziaływania ze względu na czas trwania można podzielić na krótko, średnio i długotrwałe, a także na stałe i chwilowe. Oddziaływania krótkoterminowe ustępują po krótkim czasie lub po zakończeniu danego działania. Przeważnie są to oddziaływania na etapie budowy np. związane z etapem prac budowlanych, które ustępują po jego zakończeniu. Oddziaływania średnio trwałe to oddziaływania występujące dłużej niż czas trwania jednego etapu przedsięwzięcia (budowy czy likwidacji). Oddziaływania długoterminowe są to oddziaływania, które trwają przez dłuższy czas, miesiące a nawet lata. Oddziaływania stałe powodują długotrwałe zmiany w środowisku np. występujące w trakcie jego eksploatacji. Oddziaływania chwilowe są oddziaływaniami krótkotrwałymi i przeważnie ich skutki można odwrócić.

W poniższej tabeli została zaprezentowana matryca oddziaływań dla projektowanej PV Świekatowo.

Tabela 17 Matryca oddziaływania planowanej farmy fotowoltaicznej

Element środowiska	Termin oddziaływania			Charakter oddziaływania	
	Krótko	Średnio	Długo	Chwilowe	Stałe
Powietrze i klimat	R, L		+E	R, L	+E
Powierzchnia terenu i gleba	L	R	E	R,L	E
Wody powierzchniowe i podziemne	OR,OE,OL			OR,OE,OL	
Fauna i flora	L	R	OE	R,L	
Klimat akustyczny	R,L		OE	R,L	OE
Krajobraz	L	R	E	R,L	E
Odpady	R, OE, L			R,OE,L	
Człowiek	L	R	E	R,L	E
Zabytki	OR,OL			OR,OL	

Faza projektu: R-realizacja, E-eksploatacja, L – likwidacja,

Oddziaływanie: 0-pomijalnie małe oddziaływanie, + oddziaływanie pozytywne.

Na etapie realizacji i likwidacji oddziaływania będą głównie krótkotrwałe oraz zanikną po ich zakończeniu. Dotyczy to komponentów środowiska takich jak powietrze i klimat oraz klimat akustyczny. Oddziaływania akustyczne na etapie eksploatacji będą pomijalnie małe, choć będą trwały przez cały czas funkcjonowania farmy fotowoltaicznej.

Do oddziaływań pozytywnych należy zaliczyć oddziaływanie w trakcie eksploatacji na powietrze i klimat. Inwestycja polega na produkcji czystej energii ze słońca i jej eksploatacja będzie miała pozytywny wpływ na klimat i jakość powietrza. Będzie to oddziaływanie stałe i długotrwałe – obejmujące cały okres eksploatacji inwestycji. W przypadku komponentu powierzchnia terenu i gleba oddziaływanie na etapie realizacji oszacowano jako oddziaływania średnioterminowe, gdyż będą one kontynuowane na etapie eksploatacji. Oddziaływania na etapie eksploatacji oszacowano jako oddziaływania długoterminowe i stałe, gdyż będą trwały przez cały okres inwestycji. Oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe oszacowano jako pomijalnie małe i krótkotrwałe. Inwestycja praktycznie nie wiąże się z wykorzystaniem wód czy produkcją ścieków. Woda będzie wykorzystywana na potrzeby socjalnie pracowników w niewielkich ilościach na etapie budowy i likwidacji. Natomiast na etapie użytkowania woda może być ewentualnie wykorzystywana okazjonalnie do mycia paneli.

W przypadku oddziaływania na faunę i florę oddziaływanie na etapie realizacji zostało zakwalifikowane jako średnioterminowe i chwilowe, natomiast oddziaływanie na etapie eksploatacji zakwalifikowano jako pomijalnie małe i długoterminowe. Oddziaływanie na ten komponent na etapie likwidacji będzie krótkoterminowe oraz chwilowe i zaniknie po zakończeniu tej fazy. Jednym z najbardziej oczywistych oddziaływań elektrowni fotowoltaicznych jest oddziaływanie na krajobraz. Rozpoczyna się ono na etapie budowy i trwa zarówno w trakcie eksploatacji farmy fotowoltaicznej, jak i w trakcie likwidacji. Natomiast po usunięciu elektrowni fotowoltaicznej z terenu jest to oddziaływanie całkowicie odwracalne. Dlatego oddziaływanie na etapie budowy oszacowano jako średnioterminowe, bo będzie trwało również na etapie eksploatacji. Na etapie użytkowania farmy będzie

to oddziaływanie długoterminowe i stałe. Oddziaływanie to będzie występować aż do całkowitej likwidacji farmy. Na etapie likwidacji oddziaływanie na krajobraz będzie krótkotrwałe i chwilowe.

Odpady będą głównie powstawać na etapie budowy (głównie odpady opakowaniowe) oraz likwidacji (odpady z likwidowanej farmy). Będą to oddziaływania krótkotrwałe i chwilowe. Natomiast na etapie eksploatacji oddziaływania związane z odpadami będą pomijalnie małe. Odpady będą powstawać okazjonalnie jedynie w trakcie przeglądów, napraw oraz utrzymania farmy. Ilości powstających odpadów będą niewielkie. W związku z powyższym oddziaływanie to zakwalifikowano jako pomijalnie małe, krótkotrwałe i chwilowe na etapie eksploatacji.

Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi rozpocznie się na etapie budowy i będzie kontynuowane na etapie eksploatacji farmy, w związku z powyższym oddziaływanie to oszacowano jako średnioterminowe i chwilowe, na etapie eksploatacji jako długotrwałe i stałe a likwidacji jako krótkoterminowe i chwilowe, bo ustanie, bo wyburzeniu farmy.

Ze względu na płytkie prace ziemne, oddziaływanie na zabytki zostało ocenione jako pomijalnie małe na etapie budowy i likwidacji. Przy prawidłowo wykonywanych pracach oraz ze względu na płytkie posadowienie farmy, oddziaływanie to będzie pomijalnie małe, chwilowe i krótkotrwałe – ograniczone jedynie to czasu, gdy prace budowlane / likwidacyjne będą prowadzone na powierzchni stanowisk archeologicznych.

6.2 Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne

Etap budowy

Nie przewiduje się dodatkowej zajętości terenu poza teren przewidziany pod lokalizację farmy. Budowa farmy fotowoltaicznej rozpoczyna się od przygotowania terenu budowy. Polega ona na nieznacznym wyrównaniu powierzchni terenu, ponieważ technologia posadowienia stelaży tego nie wymaga. Ze względu na ukształtowanie powierzchni występującej w rejonie planowanej farmy, nie przewiduje się znaczących prac niwelacyjnych. Budowa farmy fotowoltaicznej będzie się wiązała z pracą maszyn na powierzchni planowanej do zajęcia przez farmę fotowoltaiczną.

Ponadto wystąpią również oddziaływania związane z transportem materiałów i ludzi na teren budowy.

Jednym z niewielu zagrożeń dla środowiska gruntowo – wodnego związanego z elektrowniami fotowoltaicznymi jest możliwość wycieków z maszyn budowlanych. Do wycieków paliwa czy płynów eksploatacyjnych może dojść jedynie w przypadku nieprawidłowego użytkowania samochodów, czy maszyn lub w przypadkach ich awarii. Wycieki mogą spowodować dostanie się zanieczyszczeń do gleby i dalej do wód powierzchniowych i podziemnych. Prawidłowa eksploatacja sprzętu, inspekcje i przeglądy oraz wykorzystywanie sprawnych maszyn niwelują ryzyko wycieków. Również ze względu na zachowanie przepisów bhp na terenie budowy (np. ograniczenie prędkości) zmniejsza prawdopodobieństwo wypadków, które są bardzo mało prawdopodobne w przypadku budowy farm fotowoltaicznych. By zmniejszyć prawdopodobieństwo zanieczyszczenia

powierzchni ziemi substancjami ropopochodnymi, znaczące naprawy i remonty pojazdów/maszyn/urządzeń będą odbywały się poza terenem przedsięwzięcia.

Jednym z głównych oddziaływań na gleby jest ich wyłączenie z produkcji rolnej. Zaprzestanie upraw będzie miało pozytywny wpływ na gleby i wody ze względu na brak stosowania środków ochrony roślin (pestycydów, herbicydów, fungicydów) i nawozów sztucznych, które wraz opadami przedostają się do gleby, a później do wód i przyczyniają się do ich eutrofizacji. Zaprzestanie stosowania ww. środków może przyczynić się do poprawy jakości jednolitych części wód, szczególnie wód wrażliwych na eutrofizację. Oddziaływanie to będzie występować od momentu rozpoczęcia budowy, jak i na etapie eksploatacji.

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

Na etapie budowy będzie potrzebna wykonania niewielkich wykopów pod linie kablowe. Przewody elektryczne wewnątrz farmy zostaną ułożone w wiązkach umieszczonych bezpośrednio w płytkich wykopach (na głębokości do ok. 1 m) i przykryte gruntem rodzimym. Podczas budowy będą powstawać niewielkie ilości mas ziemnych z wykopów i terenu pod fundamenty stacji transformatorowych, GPO czy magazynu energii. Ziemia z płytkich wykopów pod kable i fundamenty będzie gromadzona w celu jej ponownego wykorzystania. Pozostałe masy ziemne będą wykorzystywane do wyrównania terenu (na niewielką skalę) i ewentualne masy ziemne zostaną rozplantowane równomiernie po terenie inwestycji. Wskutek małej głębokości wykopów, nie będą wymagać one odwodnienia. Ze względu na nieznaną warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nie jest znany ostateczny bilans mas ziemnych. Ze względu na przewidywaną głębokość wykopów nie przewiduje się naruszenia istniejących poziomów wodonośnych. Na terenie inwestycji nie znajdują się tereny o wysokim poziomie wód gruntowych. Nie przewiduje się również prac zmieniających morfologię cieków, zmieniających warunki przyprływu wód ani jakiegokolwiek innej ingerencji w koryta cieków.

Etap eksploatacji

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie wymaga zużycia wody (poza ewentualnym myciem paneli) i nie generuje ścieków, z wyjątkiem wód deszczowych, które będą spływały powierzchniowo do gruntu. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych, dlatego wody deszczowe z terenu farmy będą odprowadzane przez naturalną infiltrację do gruntu.

W trakcie produkcji energii ze słońca nie powstają ścieki przemysłowe. Bezobsługowa praca farmy fotowoltaicznej ogranicza ruch pojazdów w obszarze inwestycji, co minimalizuje możliwość zanieczyszczenia wód opadowych substancjami ropopochodnymi i ogranicza

wpływ na gleby. Ruch pojazdów po farmie będzie odbywał się jedynie okazjonalnie w trakcie przeglądów, awarii lub utrzymania farmy.

Ponadto farma fotowoltaiczna nie wymaga wody do pracy. Jediną działalnością wymagającą wody jest ewentualne mycie paneli. Jednakże, również proces mycia paneli fotowoltaicznych nie przyczyni się do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego, ponieważ do tego celu będzie wykorzystywana woda, bez użycia detergentów. Woda na te potrzeby będzie przywożona na teren farmy beczkowozami. Nie przewiduje się potrzeby odciążania instalacji. Instalacja w wariantcie preferowanym będzie montowana pod kątem, więc śnieg będzie się grawitacyjnie ześlizgiwał z powierzchni paneli.

Na terenie inwestycji nie przewiduje się gromadzenia i magazynowania odpadów ani ścieków, które stanowiłyby zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego.

Kolejnym oddziaływaniem związanym z budową farmy fotowoltaicznej jest zajęcie stosunkowo niewielkiej powierzchni, która nie będzie biologicznie czynna. Powierzchnie pod stacjami transformatorowymi i GPO (częściowo) nie będą biologicznie czynne i nie będą przepuszczalne. Woda z misy transformatorów olejowych zlokalizowanych na GPO będzie zbierana za pomocą kanalizacji deszczowej. Woda ta będzie podczyszczana w separatorze oleju. Na odprowadzanie wód z powierzchni transformatorów będzie uzyskane pozwolenie wodnoprawne. Jakość wód będzie zgodna z normami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku *w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych oraz wydanymi pozwoleniami*. Z pozostałego terenu, wody opadowe będą bezpośrednio wprowadzane do gruntu. W przypadku awarii i wycieku oleju z transformatora, nie zachodzi ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego, ze względu na automatyczne zamknięcie przepływu na wylocie z separatora i zatrzymanie zrzutu w misach olejowych separatora. Separator będzie wyposażony w system alarmowy, który przekaże informację o awarii do operatora farmy. Zmagazynowane w misach i separatorze oleje zostaną odpompowane do odpowiednio oznakowanego zbiornika, przystosowanego do przetrzymywania olejów opadowych. Olej ten zostanie wywieziony z terenu przedsięwzięcia przez wyspecjalizowaną firmę.

Dla wariantu alternatywnego, ze względu na znaczącą powierzchnię pod panelami i zacienienie tej powierzchni, właściwie cała ta przestrzeń nie będzie biologicznie czynna. Ponadto w wariantcie alternatywnym, nastąpi zmiana stosunków wodnych na powierzchni pod panelami, ze względu na ścisłe do siebie ich przyleganie w technologii PEG. Zajętość powierzchni biologicznie czynnej oraz zmiana stosunków wodnych pod panelami stanowi największą różnicę pomiędzy wariantami przedsięwzięcia. Jednakże na obszarze inwestycji w wariantcie preferowanym będą dominować panele fotowoltaiczne, nachylone względem powierzchni terenu pod kątem, pomiędzy którymi znajdują drogi, po których woda deszczowa będzie swobodnie ściekała i wsiąkała w grunt. Zatem realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie w żaden sposób na uwarunkowania hydrogeologiczne i nie przyczyni się do przesuszenia gruntu pod panelami, ani do zmiany stosunków wodnych.

Etap likwidacji

Etap likwidacji jest odwróceniem etapu budowy. Instalacja fotowoltaiczna zostanie rozebrana, a teren zostanie przywrócony do poprzedniego zagospodarowania. Na terenie farmy, będą magazynowane odpady z deinstalacji farmy. Jednakże tymczasowo zgromadzone panele i stoły nie będą stanowiły zagrożenia dla środowiska. Etap likwidacji będzie się wiązał z pracą sprzętu budowlanego i tak jak na etapie budowy może dojść do wycieków lub awarii, jednakże prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest niewielkie. Ze względu na fakt, iż praca farmy jest przewidziana na ok. 29 lat, na dzień dzisiejszy brak jest szczegółów odnośnie prac wyburzeniowych. Istnieje też możliwość, że po modernizacji, praca farmy zostanie wydłużona na dalsze lata.

Etap likwidacji, tak jak etap budowy wiąże się z przebywaniem pracowników na terenie i powstawaniem ścieków bytowych. Będą one zagospodarowywane w analogiczny sposób, jak w trakcie budowy.

Ze względu na większy zakres prac w wariantcie alternatywnym, przewidywane są większe oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne związane z tym wariantem, również na etapie likwidacji.

6.2.1 Oddziaływanie inwestycji na wody

Przedsięwzięcie na żadnym z etapów nie będzie miało wpływu na pogorszenie jakości wód podziemnych jak i powierzchniowych. W związku z niewielkim zapotrzebowaniem na wodę na etapie budowy jedynie na potrzeby socjalne, inwestycja nie wpłynie na równowagę pomiędzy poborem wód, a zasilaniem wód podziemnych. Przedsięwzięcie nie wymaga budowy ujęcia wód na potrzeby eksploatacji czy budowy. Ze względu na niewielkie wykopy realizowane na etapie budowy, nie będzie potrzebne ich odwodnienie. Zarówno budowa, jak i eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie przyczyni się do zmiany stosunków wodnych przedsięwzięcia. Ponadto inwestycja nie będzie ingerować w wody powierzchniowe. Pozyskiwanie energii za pomocą paneli fotowoltaicznych to metoda bezemisyjna, nie wydzielająca żadnych substancji, które mogłyby przedostać się wraz z wodami opadowymi do środowiska wodno-gruntowego. W związku z tym wody deszczowe będą infiltrować bezpośrednio do gruntu.

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

Tabela 18 Ocena oddziaływania inwestycji na wskaźniki charakteryzujące JCWP

Wpływ inwestycji na wskaźniki charakteryzujące JCWP	
Wskaźniki hydromorfologiczne	
Reżim hydrologiczny, ciągłość cieków	Budowa, eksploatacja czy likwidacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na: przepływy wód, zmiany stanów wód, kontakt hydrologiczny z wodami podziemnymi. Wykluczyć można jakikolwiek wpływ na możliwość migracji organizmów wodnych. Nie ulegną zmianie warunki panujące w tarliskach czy miejscach ich rozmnażania. Można wykluczyć wpływ na reżim hydrologiczny cieków oraz ich ciągłość.
Warunki morfologiczne	W związku z brakiem planowania prac w dolinach cieków można wykluczyć możliwość wpływu na kształt koryta, zmianę jego szerokości i głębokości, a także prędkości przepływu wody. Inwestycja nie będzie oddziaływać na warunki podłoża oraz strefy nadbrzeżne.
Wskaźniki fizykochemiczne	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura wody, ▪ warunki tlenowe (warunki natlenienia) i zanieczyszczenia organiczne, ▪ zasolenie, ▪ zakwaszenie, ▪ warunki biogenne. 	Planowane przedsięwzięcie na żadnym z etapów nie wiąże się z emisją ścieków do wód. Na etapie eksploatacji woda deszczowa będzie odprowadzona do gruntu. W związku z powyższym projektowana farma PV nie będzie zmieniać temperatury wody, warunków tlenowych, nie będzie źródłem zanieczyszczeń, nie będzie przyczyniać się do zasolenia czy zakwaszenia wód oraz nie będzie zmieniać warunków biogennych.
Wskaźniki biologiczne	
Fitoplankton, fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe, ichtiofauna	W związku z brakiem ingerencji w koryto cieku nie przewiduje się jakiegokolwiek wpływu na bytowanie organizmów wodnych.

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

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

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

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

6.3 Oddziaływanie przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne

Etap budowy

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

w trakcie budowy będą należeć tlenki azotu, tlenki węgla oraz pył zwieszony (PM10 i PM2,5). Emisja do powietrza atmosferycznego w trakcie budowy będzie występować w trakcie następujących prac:

- Prace przygotowawcze,
- Budowa dróg wewnętrznych oraz wykopy,
- Budowa ogrodzenia,
- Umieszczenie profili nośnych w gruncie,
- Transport materiałów i ludzi na plac budowy.

Prace przygotowawcze będą trwały ok. kilku dni. Prace te będą związane z usunięciem roślinności (koszenie łąk, pozostałości upraw), ze zdjęciem wierzchniej warstwy gruntu pod obiekty budowlane wraz z niewielkimi niwelacjami terenu.

Prace budowlane obejmują budowę ogrodzenia, umieszczenie profili nośnych w gruncie, roboty ziemne związane z korytowaniem i budową dróg wewnętrznych, w tym z niewielkimi niwelacjami terenu oraz wykopy pod kable. Ze względu na brak pokrywy roślinnej może nastąpić zwiększone pylenie, szczególnie w okresach bezdeszczowych.

Umieszczenie profili, na których będą zainstalowane panele trwa ok. 90 dni i jest to etap związany z pracą kofarów samojezdnych, które wbijają profile w grunt. Ponadto koparki będą kopać wykopy pod kable. Materiały budowlane będą transportowane na teren budowy i po podzieleniu na mniejsze partie, dostarczane na miejsca ich montażu. Prace związane z montażem paneli nie powodują emisji zanieczyszczeń do powietrza, gdyż są to prace wykonywane głównie ręcznie, przy pomocy prostych narzędzi.

Prace przygotowawcze i instalacja profili nośnych w gruncie stanowią stosunkowo krótkotrwały etap prac. Natomiast transport ludzi i materiałów budowlanych będzie odbywał się praktycznie przez cały czas budowy. Materiały budowlane będą przywożone stopniowo, partiami by zapewnić niezakłóconą pracę.

Na etapie budowy może być wymagana praca agregatów prądotwórczych do generacji energii na czas budowy.

Na podstawie EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook – 2019 (rozdział 1.A.4 Non Road mobile machinery) i przy założeniu spełnienia europejskiej normy Stage IV wskaźniki emisji substancji przez maszyny budowlane będzie wynosić zgodnie z danymi przedstawionymi w poniższej tabeli.

Tabela 19 Wartości wskaźników emisji substancji emitowanych ze spalania paliw

Kategoria pojazdu	NOx 1	CO	HC 2	PM 3
	g/kg paliwa (oleju napędowego)			
Maszyny budowlane	32,63*	10,8	3,38	2,104
Samochody ciężarowe	33,37*	7,58	1,92	0,94
Rodzaj urządzenia	g/kWh (benzyna bezołowiowa silnik 4 suwowy)			
Agregat prądowłórczy	2,08	438	5,92	0,08

Ze względu na śladowe ilości ołowiu w paliwie przyjęto brak emisji ww. substancji.

W przypadku wariantu alternatywnego ze względu na większy zakres elementów konstrukcji i prac przewiduje się większe oddziaływania na powietrze atmosferyczne związane z tym wariantem, jednak wciąż nieodbiegające istotnie od wariantu podstawowego.

Ze względu na fakt, iż na dzień dzisiejszy nie jest wybrany wykonawca robót budowlanych, nie jest możliwe dokładne określenie za pomocą jakich urządzeń będą realizowane prace budowlane oraz w jaki sposób będą realizowane. Emisje do powietrza będą zachodzić jedynie w miejscu prowadzenia prac w danym momencie i będą się przesuwają wraz z ich postępowaniem. Emisje związane z budową nie wykrócą poza teren planowanej farmy. Po zakończeniu budowy, emisje do powietrza ustną.

Etap eksploatacji

W trakcie eksploatacji elektrownia fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych substancji do atmosfery, ponieważ jest to działalność bezemisyjna. Jedyne niewielkie emisje będą związane z utrzymaniem terenu farmy – koszeniem roślin, jeżeli będzie wykonywane mechaniczne lub myciem paneli, jeżeli będzie realizowane za pomocą maszyn. Zakłada się do kilku myć paneli oraz nie więcej niż kilku koszenia na rok. Również przeglądy i kontrole będą związane z transportem ludzi na teren farmy. Jednakże będą to działania okazjonalne.

Jednym z głównych celów eksploatacji farm fotowoltaicznych jest ograniczenie produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych, co przyczyni się do mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Mniejsze emisje zanieczyszczeń do atmosfery zmniejszają smog oraz przyczyniają się do zmniejszenia efektu cieplarnianego i poprawy jakości powietrza.

Etap likwidacji

Etap likwidacji elektrowni fotowoltaicznej będzie polegał na analogicznych emisjach, jak etap budowy, czyli związanymi z pracą sprzętu budowlanego oraz transportem rozebranych elementów farmy z terenu.

¹ Założono stopień konwersji NOx do NO2 na poziomie 14% za EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007, Technical report No 16/2007

² wskaźnik obejmujący sumę wszystkich węglowodorów, w obliczeniach przyjęto wartości dopuszczalne dla węglowodorów aromatycznych, dla których wyznaczono mniejsze wartości odniesienia niż w przypadku węglowodorów alifatycznych

³ Zgodnie z CEIDARS (California Emission Inventory and Reporting System) udział pyłu zawieszzonego PM10 i PM 2.5 w spalanych paliwach wynosi odpowiednio 100 i 92 % pyłu ogółem

Ze względu na większy zakres prac w wariantcie alternatywnym, przewidywane są większe oddziaływania na powietrze atmosferyczne związane z tym wariantem, również na etapie likwidacji.

6.4 Oddziaływanie inwestycji na środowisko akustyczne

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

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

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

Zgodnie ze znowelizowanym w 2007 r. rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. *w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska*, poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

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

Na etapie likwidacji magazynów, prócz spycharek, pojawią się również kruszarki do betonu, młoty pneumatyczne – o mocy akustycznej do 105 dB.



Fotografia 24 Przykładowy sprzęt budowlany na placu budowy
(źródło: zdjęcie własne)

Hałas związany z pracą maszyn budowlanych jest trudny do określenia ze względu na jego zmianę w przestrzeni i czasie. Prace te charakteryzować się będą bezpośrednim i krótkoterminowym oddziaływaniem na tereny przyległe do ich wykonywania. Teren intensywnych prac, a wraz z nim obszar narażony na omawiane oddziaływanie będzie się przesunął zgodnie ze specyfiką realizacji inwestycji. Natomiast biorąc pod uwagę, że etap budowy jest oddziaływaniem krótkotrwałym i nie związanym z normalną eksploatacją inwestycji nie określa się szczegółowo jego wpływu na klimat akustyczny. Oddziaływanie to ustąpi wraz z zakończeniem robót.

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

W czasie eksploatacji instalacja fotowoltaiczna praktycznie nie emituje hałasu do środowiska. Panele ogniw fotowoltaicznych nie będą wyposażone w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniw. Brak systemu chłodzenia eliminuje wytwarzanie hałasu w czasie eksploatacji elektrowni słonecznej. Chłodzenie będzie odbywać się w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Obiektami, które mogą powodować emisję hałasu są inwertery i transformatory. Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od wybranego modelu. Transformator zostanie umieszczony w stacji transformatorowej, co zmniejszy poziom hałasu. Należy jednak zauważyć, że wyższy poziom hałasu występuje po spełnieniu dwóch warunków – musi panować bardzo wysoka temperatura zewnętrzna oraz farma musi produkować energię z prawie maksymalną mocą. Taka sytuacja może nastąpić jedynie w okresie letnim, w godzinach popołudniowych.

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

Tabela 20 Zestawienie wartości emisji hałasu urządzeń

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

Źródło: katalog producentów m.in. Inteteam, SMA

Na etapie eksploatacji będzie zachodziła emisja hałasu związana z pracą:

- inwerterów,
- stacji elektroenergetycznych nN/SN,
- stacji elektroenergetycznych SN/WN,
- urządzeń pomocniczych (klimatyzatory).

Liczba, lokalizacja i parametry urządzeń mogą ulec zmianie. Poniżej przedstawiono moc akustyczną poszczególnych urządzeń na podstawie przykładowych kart katalogowych,

przy czym należy podkreślić, że są to dane wstępne, a szczegółowe parametry urządzeń w tym ich moc akustyczna zostanie ostatecznie ustalona na etapie projektu wykonawczego.

Tabela 21 Rodzaje urządzeń emitujących hałas na terenie PV Świekatowo

Rodzaj źródła hałasu (urządzeń emitujących hałas)	Poziom mocy akustycznej [dBA]	ilość urządzeń
Farma PV		
Transformatory SN/nN	86	250 szt.
Inwertery	76	100 szt.
GPO SN/WN		
Transformator mocy SN/WN	96	Ok. 2
Klimatyzator	49	Ok. 3
Transformator potrzeb własnych	89	Ok. 1

Dodatkowym źródłem hałasu mogą być prace związane z wykaszaniem trawy i innej roślinności (kilka razy w ciągu roku) oraz prace serwisowe. Powyższe prace będą okazjonalne, zatem nie przewiduje się występowania uciążliwości akustycznej związanej z tego typu pracami.

Lokalizacja względem terenów zabudowanych

Na podstawie art. 113 ust.2 pkt 1 Ustawy Prawo ochrony środowiska oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku dopuszczalne poziomy hałasu obejmują rodzaje terenów faktycznie zagospodarowanych:

- a) pod zabudowę mieszkaniową,
- b) pod szpitale i domy pomocy społecznej,
- c) pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
- d) na cele uzdrowiskowe,
- e) na cele rekreacyjno-wypoczynkowe,
- f) pod zabudowę mieszkaniowo-usługową.

Klasyfikacji akustycznej terenów sąsiadujących z inwestycją dokonano na podstawie faktycznego zagospodarowania, zgodnie z art. 115 Ustawy Prawo ochrony środowiska.

Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22 Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		Laeq D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	Laeq N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	Laeq D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	Laeq N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo – usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Stan klimatu akustycznego jest ściśle powiązany z istniejącym sposobem zagospodarowania terenu.

W pasie 100 m od przedsięwzięcia znajduje się zabudowa mieszkalna. W pasie 100 m od ogrodzenia planowanego przedsięwzięcia znajdują się pojedyncze zabudowania oraz zabudowa mieszkalna wsi Szewno. Pojedyncze zabudowania wsi Tuszyny znajdują się również na południe od dz. 3/4, po przeciwnej stronie drogi. W buforze 100 m nie znajduje się inna zabudowa chroniona akustycznie, tj. edukacji czy szpitali. W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę przyjętych punktów receptorowych.

Tabela 23 Punkty receptorowe

L. p.	Oznaczenie w analizie akustycznej	Obręb	Nr działki ewid.	Rodzaj zabudowy
1.	A	Tuszyny	26/24	jednorodzinna
2.	B	Tuszyny	94/4	Zagrodowa
3.	C	Tuszyny	74/6	jednorodzinna
4.	D	Tuszyny	70	jednorodzinna
5.	E	Świekatowo	51/1	jednorodzinna
6.	F	Tuszyny	41	Zagrodowa
7.	G	Tuszyny	20	Zagrodowa
8.	H	Tuszyny	24	Zagrodowa
9.	I	Świekatowo	47	Zagrodowa
10.	J	Lipienica	105/1	Zagrodowa

Wyniki analizy

Zamodelowano emisję hałasu dla pory nocy, ze względu na bardziej restrykcyjny dopuszczalny poziom hałasu (dla dnia 50 db, dla nocy 40 db). Założono, że jeżeli poziom ten zostanie dotrzymany w ciągu nocy na terenach chronionych akustycznie, to również w porze dnia będzie dotrzymany.

Wyznaczono 10 punktów receptorowych, w których otrzymano następujące wyniki emisji hałasu w porze nocy:

Tabela 24 Wyniki emisji hałasu w punktach receptorowych dla pory nocy

L. p.	Oznaczenie w analizie akustycznej	Rodzaj zabudowy	Dopuszczalny poziom hałasu [db(A)]	Obliczony poziom hałasu [db(A)]
1.	A	jednorodzinna	40	39,9
2.	B	Zagrodowa	45	40,3
3.	C	jednorodzinna	40	37,9
4.	D	jednorodzinna	40	34,7
5.	E	jednorodzinna	40	34,8
6.	F	Zagrodowa	45	30,2
7.	G	Zagrodowa	45	33,7
8.	H	Zagrodowa	45	38,2
9.	I	Zagrodowa	45	34,7
10.	J	Zagrodowa	45	31,5

W oparciu o wyniki analizy zakłada się, że na etapie funkcjonowania inwestycji oddziaływanie związane z emisją hałasu pochodzącej m.in. ze stacji GPO nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych, dla pory dnia i nocy w odniesieniu do żadnej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej jak i zagrodowej.

Wyniki analizy akustycznej zostały zawarte w Załączniku 4 do ROŚ.

Etap likwidacji elektrowni fotowoltaicznej będzie polegał na analogicznych emisjach hałasu, jak etap budowy, czyli związanymi z pracą sprzętu budowlanego oraz transportem rozebranych elementów farmy z terenu.

6.5 Wpływ na klimat

Etap budowy

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

Budowa projektowanej farmy będzie miała niewielki wpływ na mikroklimat terenu prowadzenia prac. Ze względu na prowadzone prace budowlane i wykopy, fragmentarycznie

będzie usunięta pokrywa roślinna, co może w niewielkim stopniu zmienić wilgotność i temperaturę terenu.

Etap eksploatacji

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

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

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

Zastosowane nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych zapewnią odporność na warunki klimatyczne paneli fotowoltaicznych, w tym warunki ekstremalne takie jak silne i porywiste wiatry (panele będą związane z gruntem za pomocą systemów mocujących, które uniemożliwia ich przewrócenie), odpowiednie powłoki chroniące ogniwa uniemożliwią ich zniszczenie podczas opadów (w tym gradu i śniegu), instalacje odgromowe zapewnią bezpieczeństwo podczas burzy i wyładowań atmosferycznych, a odpowiednie izolacje oraz wzniesienie paneli ponad powierzchnię gruntu zapewni bezpieczeństwo podczas ewentualnych powodzi. Farmy fotowoltaiczne nie będą również stanowiły bariery w przemieszczeniu się mas powietrza.

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

Ze względu na ciemny kolor paneli, nagrzewają się one bardziej niż powierzchnia terenu pokryta roślinnością. W związku z powyższym powierzchnia farmy może mieć wyższą temperaturę niż teren sąsiadujący. W szczególności w przypadku zastosowania instalacji typu

PEG, o zwartej powierzchni paneli, jak w wariantcie alternatywnym. Natomiast efekt ten będzie występował jedynie na terenie farmy.

Aktualnie na obszarze planowanego przedsięwzięcia nie występuje zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Inwestycja nie będzie zlokalizowana w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, występowania porywistych wiatrów itp. Jedynym elementem na terenie farmy fotowoltaicznej, które mogą ulec spaleniowi to transformatory i GPO. Będą się one jednak znajdowały w kontenerach, co gwarantuje brak możliwości dalszego rozprzestrzeniania się ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów certyfikowanych i całkowicie niepalnych (metale i szkło).

Ze względu na zastosowanie większej ilości paneli oraz wypełnienie nimi większej powierzchni, produkcja energii z wariantu z instalacją PEG będzie większa. W związku z powyższym będzie większy pozytywny efekt na klimat w postaci oszczędności paliw kopalnych, co powoduje z kolei mniejsze emisje do powietrza.

Etap likwidacji

Oddziaływanie na etapie likwidacji przedsięwzięcia będzie analogiczne do etapu budowy. Pokrywa roślinna może ulec częściowemu zniszczeniu, ze względu na ruch pojazdów budowlanych, co może powodować lokalny i niewielki wzrost temperatury. Ze względu na brak pokrywy roślinnej może nastąpić zwiększone pylenie, szczególnie w okresach bezdeszczowych.

Ze względu na większy zakres niezbędnych wyburzeń w wariantcie alternatywnym, oddziaływanie związane z pracami likwidacyjnymi na klimat będzie nieco większe. Zostanie wykorzystane więcej maszyn budowlanych do wyburzeń lub prace rozbiórkowe będą trwały dłużej niż w wariantcie preferowanym przez Inwestora.

6.6 Wpływ na krajobraz

Etap budowy

Oddziaływanie inwestycji na etapie budowy będzie związane głównie z pracą maszyn budowlanych, zapleczem budowy i składowaniem materiałów, sprzętu i odpadów z budowy. Oddziaływanie będzie występować na tym samym terenie, co wybudowana farma. Maszyny budowlane będą miały podobną wysokość jak wybudowana farma. Jedyną różnicą w oddziaływaniu na krajobraz, będzie ruch maszyn na placu budowy oraz potrzeba składowania materiałów budowlanych i odpadów. Ponadto będzie zorganizowane zaplecze budowy. Oddziaływanie na etapie budowy będzie zachodziło w miejscach prowadzenia prac budowlanych oraz związanych z transportem materiałów i ludzi.



Fotografia 25 Prace budowlane na farmie fotowoltaicznej – kafarowanie
(Zdjęcie: Wento)



Fotografia 26 Prace transportowe na farmie fotowoltaicznej – transport materiałów
(Zdjęcie: Wento)

Etap eksploatacji

Mając na uwadze zidentyfikowany typ krajobrazu charakteryzujący się dominacją terenów rolnych, które uzupełniają tereny zadrzewione i zabudowane, zmiany w krajobrazie wprowadzone w związku z realizacją farmy fotowoltaicznej nie spowodują zamazania charakterystycznych dla tego krajobrazu wzorów i układów. Zgodnie z przedstawionym w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych opisem typów krajobrazu tereny zabudowane to nie tylko wsie o różnym stopniu zwartości, ale również użytkowanie towarzyszące np. związane z infrastrukturą, energetyką czy przemysłem. Pomimo, że farmy fotowoltaiczne zaliczane są do terenów przemysłowych ich charakter jest bardzo specyficzny. Zajmują względnie duże powierzchnie,

ale jednocześnie ich wysokość jest niewielka. W łatwy i szybki sposób dają się zamaskować i wtopić w krajobraz. Oddziałują przede wszystkim w niewielkiej odległości natomiast wraz z oddalaniem się obserwatora ich wpływ na krajobraz gwałtownie maleje. Przy zastosowaniu przesłon krajobrazowych mogą być niewidoczne nawet z bliska. Inaczej sytuacja wygląda w przypadku innych obiektów przemysłowych lub infrastrukturalnych, które zazwyczaj cechują się dużą wysokością. Często ze względów technologicznych budynki przemysłowe mają kilkadziesiąt metrów wysokości i bardzo duże gabaryty, kominy elektrociepłowni mają wysokość rzędu 200 m, elektrownie wiatrowe mają wysokość rzędu 100 – 150 m (licząc do gondoli), słupy linii elektroenergetycznych najwyższych napięć mają wysokość nawet 45 m. Jednocześnie nie da się zasłonić tych obiektów i widoczne są nawet z odległości kilkunastu kilometrów, stanowiąc negatywne dominanty krajobrazowe.

Pomimo, że farmy fotowoltaiczne zaliczane są do terenów przemysłowych ich charakter jest bardzo specyficzny. Zajmują względnie duże powierzchnie, ale jednocześnie ich wysokość jest niewielka. Wysokość farmy fotowoltaicznej będzie wynosić do około 5 m, co można porównać do wysokości szklarni ogrodniczych, które bardzo często można spotkać na terenach rolniczych. W łatwy i szybki sposób dają się zamaskować i wtopić w krajobraz. Na terenie farmy nie będzie obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. Ekspozycja farmy będzie zależała od tła ekspozycji i ze względu na swoją kolorystykę dobrze wtapia się w krajobraz.

Waloryzacja krajobrazu obszaru przeznaczonego pod lokalizację projektowanej farmy fotowoltaicznej:

- krajobraz jest harmonijny,
- elementy środowiska przyrodniczego i kulturowego są ze sobą pozytywnie zintegrowane,
- położenie poza obszarami objętymi ochroną ze względu na walory przyrodnicze,
- brak elementów o szczególnych wartościach kulturowych,
- szata roślinna zdominowana jest przez gatunki synantropijne,
- osiami widokowymi są drogi,
- przedpole ekspozycji tworzą grunty orne,
- występują wewnątrz krajobrazowe z rozległą ekspozycją.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia krajobraz widziany z punktów widokowych znajdujących się w pobliżu projektowanej instalacji ulegnie zmianie. Jeżeli pomiędzy obserwatorem, a panelami fotowoltaicznymi nie ma przesłon widokowych to z niewielkiej odległości będą one widoczne. Panele fotowoltaiczne montowane są na stelażach, które mają niewielką wysokość, dzięki czemu widoczne są wyraźnie obiekty położone bliżej obserwatora, które jednocześnie skrywają pozostałą część instalacji.

Gdy obserwator znajduje się w dużej odległości od projektowanej inwestycji, będzie ona niewidoczna lub będzie tworzyła jednolitą niebiesko-szarą powierzchnią biegnącą wzdłuż horyzontu. Obserwator nie będzie w stanie rozróżnić elementów infrastruktury, takich jak ogrodzenie, słupy oświetlenia itp. panele zleją się z tłem.

Farma fotowoltaiczna wygląda inaczej, gdy obserwator jest zlokalizowany od strony południowej czy północnej farmy, a inaczej, gdy obserwator patrzy na instalację fotowoltaiczną od strony wschodniej i zachodniej. Panele mają wyraźniejszy kolor dla obserwatora znajdującego się na południe od nich przez co ich oddziaływanie będzie większe, natomiast dla obserwatora, który widzi farmę od tyłu widoczne będą głównie stalowoszare elementy konstrukcji, które łatwo zlewają się z szarością nieba. Ze względu na zastosowanie paneli z warstwą antyrefleksyjną, nie będzie widać odbłasków na ich powierzchni. Z większej odległości na płaskim terenie z jakim mamy do czynienia w przypadku farmy fotowoltaicznej „Świekatowo Solar Park” widoczne będą jedynie pierwsze rzędy paneli. W związku z powyższym w przypadku obserwatora znajdującego się w bliskim sąsiedztwie farmy nie będzie widać całego przedsięwzięcia.

Farma fotowoltaiczna jako całość instalacji ma względnie niewielką wysokość i nie występują w niej elementy, które mogłyby wystawać ponad linię horyzontu. Panele montowane są na stelażach wbijanych bezpośrednio w grunt bez jego niwelacji, dlatego ich płaszczyzna odpowiada powierzchni, na której są posadowione.

W granicach obszarów przeznaczonych pod lokalizację farmy fotowoltaicznej nie występują obszary lub obiekty chronione ze względu na walory kulturowe.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje degradacji krajobrazu natomiast wpłynie na jego kształt.

Farma fotowoltaiczna jako całość instalacji ma względnie niewielką wysokość i nie występują w niej elementy, które mogłyby wystawać ponad linię horyzontu. Panele montowane są na stelażach wbijanych bezpośrednio w grunt bez jego niwelacji, dlatego ich płaszczyzna odpowiada powierzchni, na której są posadowione.

W sąsiedztwie obszaru objętego opracowaniem przebiegają dwie drogi gminne, które stanowią główne osie widokowe obszaru. Projektowana farma fotowoltaiczna znajduje się bezpośrednio obok tych dróg i będzie z nich widoczna. W celu zminimalizowania oddziaływania wizualnego na najbliższą zabudowę wprowadzone zostaną nasadzenia zieleni osłonowej. Aby nasadzenia miały jak najbardziej naturalny wygląd należy wykorzystać gatunki rodzime i pospolite, które występują w okolicy. Mogą to być gatunki takie jak: jałowiec pospolity, dereń świdwa, bez czarny, tarnina, głóg, szakłak pospolity, trzmielina, kruszyna pospolita, leszczyna pospolita, czeremcha zwyczajna, głóg jednoszyjkowy, bez koralowy, kalina koralowa, berberys zwyczajny. Stworzenie wąskiego pasa (ok. 5 m) zieleni naturalnej, w której ingerencja człowieka będzie ograniczona pozwoli w krótkim czasie na pojawienie się również innych gatunków roślin w tym roślinności zielnej, która dodatkowo wzbogaci krajobraz obszaru. Jednocześnie, pasy zieleni izolacyjnej o różnorodnym składzie gatunkowym będą stanowiły doskonałe siedlisko dla różnych gatunków zwierząt, zwłaszcza ptaków.

Krajobraz, który występuje w obrębie planowanej inwestycji nie jest krajobrazem rzadkim. W otoczeniu występują obszary o podobnym sposobie użytkowania gruntów, podobnej ekspozycji oraz dostępności komunikacyjnej. Brak jest elementów krajobrazowych wyróżniających obszar inwestycji spośród innych terenów występujących w sąsiedztwie. Krajobraz ten nie wyróżnia się w obrębie mezoregionu.

Zgodnie z wykonaną analizą oddziaływania na krajobraz wpływ inwestycji będzie miał charakter lokalny, a projektowana farma fotowoltaiczna z odległości kilkuset metrów będzie wtapiać się w otaczający ją krajobraz. Biorąc pod uwagę odległość od najbliższej zabudowy przewiduje się zastosowanie nasadzeń izolacyjnych.

Formy ochrony przyrody, zwłaszcza te, których celem ochrony jest krajobraz znajdują się w znacznie większych odległościach i projektowana inwestycja nie będzie miała na nie żadnego wpływu.

Podsumowując, niewielka wysokość paneli fotowoltaicznych, częściowe otoczenie miejsca lokalizacji instalacji przez kompleksy leśne, oddalenie od głównych szlaków komunikacyjnych sprawiają, że planowane przedsięwzięcie nie będzie miało istotnego wpływu na wartości krajobrazu gminy Świekatowo. Projektowana inwestycja może być zlokalizowana na wskazanym terenie ze świadomością, iż będzie ona elementem antropizacji krajobrazu. Oddziaływanie wystąpi w niewielkim zakresie obejmującym bezpośrednio otoczenie inwestycji. W większej odległości elektrownie fotowoltaiczne nie będą oddziaływać na krajobraz.

Szczegółowa analiza krajobrazu znajduje się w załączniku nr 3 do ROŚ.

Etap likwidacji

Odwrotność w stosunku do prac budowlanych będzie obserwowana na etapie likwidacji farmy. Największą różnicą pomiędzy budową a likwidacją będzie na etapie wyburzenia farmy potrzeba magazynowania odpadów z wyburzeń. Natomiast wyburzenia, tak jak budowa będzie się wiązała z powstaniem zaplecza, magazynowaniem odpadów, pracą pojazdów budowlanych i przebywaniem pracowników na terenie farmy. Ze względu na odległy termin likwidacji, materiały z których zbudowana jest farma najprawdopodobniej będą stanowiły produkt, który w ramach procesów recyklingu będzie rozkładany na materiały, możliwe do ponownego użycia.

Oddziaływanie w wariantcie alternatywnym na krajobraz będzie porównywalne do wariantu preferowanego przez inwestora. Mimo większej ilości paneli, ze względu na planowaną budowę na płaskim terenie, nie będzie farma w technologii PEG bardziej widoczna niż farma w technologii preferowanej przez Inwestora.

6.7 Pola elektromagnetyczne

Etap budowy

Na etapie budowy nie będą wykorzystywane maszyny czy instalacje, których eksploatacja mogłaby powodować emisje pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Urządzenia wykorzystywane na etapie budowy będą zasilane z sieci lub agregatów prądotwórczych o napięciu 220 V lub 400 V, czyli niskim, tak jak sprzęty domowe. W związku powyższym ich oddziaływanie będzie pomijalnie małe w odniesieniu do tła elektromagnetycznego.

Niewielkimi źródłami emisji promieniowania elektromagnetycznego mogą być urządzenia geodezyjne jak radiowe punkty referencyjne. Jednakże moc tych urządzeń jest niewielka, a zasięg oddziaływania ograniczony do bezpośredniej anteny urządzenia.

Etap eksploatacji

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

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

Dopuszczalne wartości poziomu pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku*. Dopuszczalny poziom częstotliwości pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną wynosi 50 Hz, przy dopuszczalnych poziomach składowej elektrycznej 1kV/m (1000 V/m) oraz składowej magnetycznej 60 A/m. Dla terenów dostępnych dla ludności, dla poziomu częstotliwości pola elektromagnetycznego w zakresie 0,5-50 Hz, dopuszczalny poziom składowej elektrycznej pola wynosi 10 kV/m. Podane wartości stanowią granicę pomiędzy obszarem oddziaływania pola elektromagnetycznego, a obszarem zupełnie bezpiecznym dla zdrowia ludzi i zwierząt. Przy podanych wartości ludzie mogą przebywać bez ograniczeń czasowych. Powyżej tych wartości można przebywać w ograniczonym czasie, obecnie przepisy tego nie precyzują.

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego dla elektrowni słonecznej będą:

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

Instalacje elektryczne oraz urządzenia do przesyłania energii elektrycznej projektowane do zastosowania w planowanej elektrowni fotowoltaicznej będą wytwarzały w swoim otoczeniu pole elektromagnetyczne o częstotliwości do 50 Hz. Natężenie pól elektrycznego i magnetycznego, które powstają w sąsiedztwie tych urządzeń i instalacji elektrycznej są pomijalnie małe, dlatego nawet nie wykonuje się pomiarów pól elektrycznych ze względu

na to, iż pole elektryczne o częstotliwości 50 Hz nie przenika przez ściany budynków a kable stosowane w liniach podziemnych mają metalowe, uziemione osłony. Dodatkowo natężenia pól elektrycznego i magnetycznego maleją szybko wraz ze wzrostem odległości od linii elektroenergetycznych.

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

Natomiast minimalna odległość pomieszczeń przeznaczonych dla stałego przebywania ludzi w odniesieniu do stacji transformatorowych jest określona w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* i wynosi 2,8 m.

Dla analogicznych stacji GPO/GPZ wykonano pomiary pola elektromagnetycznego (elektrycznego pola elektromagnetycznego oraz magnetycznego pola elektromagnetycznego). Wyniki pomiarów nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych norm pól elektrycznych.

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów pola i promieniowania elektromagnetycznego dla kilku przykładowych stacji o różnym napięciu znamionowym:

- Stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Maćkowy – przeprowadzone pomiary wykazały, że wokół ogrodzonego terenu stacji GPZ Maćkowy nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszącego 10 kV/m oraz nie została przekroczona wartość dla obszarów ogólnie dostępnych, nie została również przekroczona wartość 1 kV/m (norma dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową). Dla natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku wykonane na granicy terenu ogrodzonego GPZ Maćkowy wykazały wszędzie wartości mniejsze niż 60 A/m, a więc nie została przekroczona wartość dopuszczalna dla terenów ogólnodostępnych, ani pod zabudowę mieszkaniową.
- Stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Stawiszyn – przeprowadzone pomiary wykazały, że wokół ogrodzonego terenu stacji GPZ Stawiszyn nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszącego 10 kV/m oraz nie została przekroczona wartość dla obszarów ogólnie dostępnych, nie została również przekroczona wartość 1 kV/m (norma dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową). Dla natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku wykonane na granicy terenu ogrodzonego GPZ Stawiszyn wykazały wszędzie wartości mniejsze niż 60 A/m, a więc nie została przekroczona wartość dopuszczalna dla terenów ogólnodostępnych, ani pod zabudowę mieszkaniową. Ponadto z pomiarów pola elektrycznego wykonanych na granicy terenu ogrodzonego pomiarów nie przekroczyły wartości 0,56 kV/m, a pola magnetycznego 0,79 A/m, które to wartości są zdecydowanie niższe niż wartości dopuszczalne.
- Stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Ostrów Lubelski – przeprowadzone

pomiary wykazały, że wokół ogrodzonego terenu stacji GPZ Ostrów Lubelski nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszącego 10 kV/m oraz nie została przekroczona wartość dla obszarów ogólnie dostępnych, nie została również przekroczona wartość 1 kV/m (norma dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową). Dla natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku wykonane na granicy terenu ogrodzonego GPZ Ostrów Lubelski wykazały wszędzie wartości mniejsze niż 60 A/m, a więc nie została przekroczona wartość dopuszczalna dla terenów ogólnodostępnych, ani pod zabudowę mieszkaniową. Ponadto z pomiarów pola elektrycznego wykonanych na granicy terenu ogrodzonego pomiary nie przekroczyły wartości 0,23 kV/m, a pola magnetycznego 2,5 A/m, które to wartości są zdecydowanie niższe niż wartości dopuszczalne.

- Stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Rowy – przeprowadzone pomiary wykazały, że wokół ogrodzonego terenu stacji GPZ Maćkowy nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszącego 10 kV/m oraz nie została przekroczona wartość dla obszarów ogólnie dostępnych, nie została również przekroczona wartość 1 kV/m (norma dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową). Dla natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku wykonane na granicy terenu ogrodzonego GPZ Rowy wykazały wszędzie wartości mniejsze niż 60 A/m, więc nie została przekroczona wartość dopuszczalna dla terenów ogólnodostępnych, ani pod zabudowę mieszkaniową. Ponadto z pomiarów pola elektrycznego wykonanych na granicy terenu ogrodzonego pomiary nie przekroczyły wartości 0,6 kV/m, a pola magnetycznego 12,4 A/m, które to wartości są zdecydowanie niższe niż wartości dopuszczalne.
- Stacji elektroenergetycznej 110/10 kV GST-KSG – przeprowadzone pomiary wykazały, że wokół ogrodzonego terenu stacji nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszącego 10 kV/m oraz nie została przekroczona wartość dla obszarów ogólnie dostępnych, nie została również przekroczona wartość 1 kV/m (norma dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową). Dla natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku wykonane na granicy terenu ogrodzonego GPZ wykazały wszędzie wartości mniejsze niż 60 A/m, więc nie została przekroczona wartość dopuszczalna dla terenów ogólnodostępnych, ani pod zabudowę mieszkaniową.
- Stacji elektroenergetycznej 110/20 kV GPO Wepa – przeprowadzone pomiary wykazały, że wokół ogrodzonego terenu stacji nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszącego 10 kV/m oraz nie została przekroczona wartość dla obszarów ogólnie dostępnych, nie została również przekroczona wartość 1 kV/m (norma dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową). Dla natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku wykonane na granicy terenu ogrodzonego GPZ wykazały wszędzie wartości mniejsze niż 60 A/m, więc nie została przekroczona wartość dopuszczalna

dla terenów ogólnodostępnych, ani pod zabudowę mieszkaniową. Ponadto z pomiarów pola elektrycznego wykonanych na granicy terenu ogrodzonego pomiary nie przekroczyły wartości 0,9 kV/m a pola magnetycznego 0,51 A/m, które to wartości są niższe niż wartości dopuszczalne.

- Stacji elektroenergetycznej 110/6 kV KRL Rynarcice – przeprowadzone pomiary wykazały, że na terenie stacji nie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnej dla obszarów dostępnych dla ludzi wynoszącego 10 kV/m oraz nie została przekroczona wartość dla obszarów ogólnie dostępnych, nie została również przekroczona wartość 1 kV/m (norma dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową). Dla natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku wykonane na terenie stacji wykazały wszędzie wartości mniejsze niż 60 A/m, więc nie została przekroczona wartość dopuszczalna dla terenów ogólnodostępnych, ani pod zabudowę mieszkaniową. Ponadto wartości mierzone maksymalnie wyniosły 250 V/m co jest wartością wielokrotnie niższą niż wartość dopuszczalna zarówno dla obszarów dostępnych dla ludzi jak i dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. Maksymalne zmierzone natężenie pola magnetycznego na terenie stacji wyniosło 2 A/m, co również stanowiło wartość wielokrotnie niższą niż dopuszczalna norma.

Pomiary zostały wykonane w ramach procedury zgłoszenia instalacji wytwarzających pole elektromagnetyczne. Powyższe wyniki pomiarów pokazują, że dla różnych wielkości napięcia znamionowego stacji nie występują przekroczenia dopuszczalnych norm poziomu pól elektromagnetycznych na granicy terenu stacji lub jego ogrodzenia. Analogiczne wyniki pomiarów uzyskano dla stacji elektroenergetycznych w całej Polsce. Instalacje powodujące przekroczenia norm pól elektromagnetycznych nie są dopuszczane do użytkowania. W związku z powyższym można założyć, że analogiczne planowane w ramach PV Świekatowo GPO nie będzie powodowało przekroczeń w zakresie promieniowania elektromagnetycznego w środowisku, a nawet spełniały bardziej restrykcyjne normy do lokalizacji zabudowy mieszkaniowej w jego sąsiedztwie. Najwyższe wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego zmierzono na wyjściu z GPO pod liniami elektroenergetycznymi, ale nawet w tych miejscach wyniki pomiarów były niższe niż dopuszczalne normy. Należy nadmienić, że w tych miejscach i tak obowiązuje zakaz zabudowy. W związku z faktem, iż GPO jest projektowane w odległości ponad 500 m od najbliższej zabudowy mieszkalnej a najbliższą położoną stacją transformatorową będzie oddalona od zabudowy mieszkalnej o min. 100 m można wykluczyć jakiegokolwiek oddziaływanie elektromagnetyczne związane z planowanym GPO, czy stacjami transformatorowymi na mieszkańców najbliższej zabudowy.

Oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych będzie znikome i nie będzie miało wpływu na komfort życia mieszkańców oraz pracę urządzeń np. RTV znajdujących się w domach. Warto wspomnieć, że teren farmy fotowoltaicznej będzie ogrodzony i niedostępny dla osób postronnych. Oddziaływanie na poziom pola elektromagnetycznego będzie porównywalny dla obu wariantów.

Etap likwidacji

Tak jak na etapie budowy, na etapie likwidacji nie będą wykorzystywane maszyny czy instalacje, których eksploatacja mogłaby powodować emisje pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Urządzenia wykorzystywane na etapie likwidacji będą zasilane z sieci lub agregatów prądotwórczych o napięciu 220 V lub 400 V, czyli niskim, tak jak sprzęty domowe. W związku powyższym ich oddziaływanie będzie pomijalnie małe w odniesieniu do tła elektromagnetycznego.

6.8 Oddziaływanie związane z odpadami

Na przedmiotowym terenie nie ma potrzeby przeprowadzenia prac rozbiórkowych. Teren inwestycji nie jest ogrodzony.

Etap budowy

Zgodnie z art. 3 ust. 1 p. 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o *odpadach* wytwórcą odpadów jest każdy, którego działalność powoduje powstawanie odpadów (pierwotny wytwórca odpadów) oraz każdy, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, (...) jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej. W związku z powyższym na wykonawcy robót będzie ciążył obowiązek gospodarowania odpadami. Zgodnie z zasadami gospodarowania odpadów opisanego w ustawie o odpadach odpady niebezpieczne powinny być magazynowane w szczelnych i zamykanych pojemnikach. Wszelkie odpady będą gromadzone selektywnie. Odpady będą magazynowane w sposób zabezpieczający środowisko przed negatywnym wpływem odpadów i przed przedostaniem się ich do środowiska. Odpady powinny być przekazywane wyłącznie odbiorcom posiadającym stosowne i wymagane zezwolenia w zakresie gospodarowania i transportu odpadów.

Ogólny schemat postępowania z odpadami niebezpiecznymi (na wszystkich etapach projektu):

1. Zapobieganie mieszaniu się odpadów niebezpiecznych i innych typów odpadów,
2. Zapobieganie mieszaniu się odpadów niebezpiecznych z różnych rodzajów,
3. Zapobieganie mieszaniu odpadów w celu ich rozcieńczenia substancjami nie będącymi niebezpiecznymi.

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

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

Odpady typowo budowlane będą kwalifikowane do grupy 17 i będą one stanowiły znaczącą ilość w strumieniu odpadów. Ponadto w trakcie budowy będą powstawały odpady z grupy 15 – odpady opakowaniowe. Opady z grupy 20, można podzielić na zmieszane odpady komunalne związane z zaspokajaniem potrzeb socjalno-bytowych pracowników na budowie oraz odpadowe masy roślinne związane z usuwaniem niewielkich ilości roślinności, koszeniem trawy.

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

Tabela 25 Szacunkowe rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie realizacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów

Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana ilość [Mg]
15 - Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	15 01 - odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15,0
		15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	20,0
		15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	55,0
		15 01 03	Opakowania z drewna	75,0
17 - Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	17 04 – odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 02	Aluminium	30,0
		17 04 05	Żelazo i stal	
		17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	
	17 09 - Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	10,0
20 - Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	20 03 – inne odpady komunalne	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	4,0
		20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	10,0

*odpady niebezpieczne

Odpady niebezpieczne będą czasowo magazynowane w sposób zapewniający ochronę przed przedostaniem się czynników szkodliwych do środowiska oraz wpływem czynników atmosferycznych, w wydzielonym miejscu, do momentu zebrania ekonomicznie uzasadnionej partii transportowej, a następnie odbierane przez firmy posiadające odpowiednie zezwolenia, zajmujące się wywozem, odzyskiem lub unieszkodliwianiem odpadów niebezpiecznych. Inwestor zawrze stosowne umowy na odbiór odpadów z firmami spełniającymi wszelkie wymogi w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania odpadów. Na terenie budowy zostanie wydzielone miejsce na gromadzenie odpadów. Miejsce to będzie wyposażone w odpowiednie pojemniki/kontenery do magazynowania wytworzonych odpadów. Pojemniki lub/i kontenery będą szczelnie zamykane, dostosowane do odpadów w nich przechowywanych. Będą one również zabezpieczone przed działaniem odpadów atmosferycznych i wiatru. Na wyznaczonej, ogrodzonej, zadaszanej i uszczelnionej powierzchni będą magazynowane odpady niebezpieczne.

Szacuje się, iż w wariantcie alternatywnym, ze względu na większy zakres prac powstanie o 1/3 odpadów więcej niż w wariantcie preferowanym przez Inwestora. Powstawanie odpadów budowlanych zakończy się wraz z zakończeniem prac budowlanych. Charakter oddziaływania będzie bezpośredni i pośredni. Odpady będą magazynowane na terenie budowy (charakter bezpośredni) oraz oddziaływanie pośrednie będzie zachodziło w miejscu odbioru odpadów, gdzie będą poddawane przetworzeniu lub odzyskowi.

Etap eksploatacji

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

- zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte,
- odpady inne niż niebezpieczne związane z obecnością zatrudnionych osób przy pracach okresowych m.in.: butelki plastikowe i szklane, puszki po produktach spożywczych czy torby papierowe i foliowe.

Nie planuje się czasowego gromadzenia odpadów. Za niezwłoczne zagospodarowanie odpadów powstających podczas okresowych kontroli, przeglądów technicznych oraz konserwacji i usuwania ewentualnych awarii będzie odpowiedzialny podmiot, któremu zostaną zlecone te zadania.

Tabela 26 Szacunkowe rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie eksploatacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów

Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana ilość [Mg/rok]
15 - Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	15 01 - odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,7
		15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,7
16 - Odpady nieujęte w innych grupach	16 02 – odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	3,0
		16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	1,5
		16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń 16 02 16	1,5
		16 02 16	Elementy usunięte ze zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	1,5
20 - Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	20 03 – inne odpady komunalne	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,3

*odpady niebezpieczne

Odpady powstające na terenie inwestycji będą należały w większości do grupy odpadów innych niż niebezpieczne. Odpady te zostaną przekazane uprawnionym firmom do zagospodarowania. Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte przekazane zostaną specjalistycznym firmom do recyklingu.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych będzie zbierany i przechowywany oddzielnie. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania będzie się odbywać z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Etap likwidacji

Likwidacja farmy jest planowana za ok. 29 lat od momentu jej wybudowania. Przewiduje się, że w tym czasie większość materiałów, z których jest zbudowana farma będzie nadawało się do recyklingu. Już dzisiaj istnieją technologie odzysku materiałów z paneli

fotowoltaicznych. Panele i cała infrastruktura na terenie farmy należy do majątku inwestora i do jego zadań będzie należało usunięcie elementów farmy z terenu po zakończeniu eksploatacji. Moduły fotowoltaiczne są kwalifikowane jako odpad zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

W związku z przebywaniem pracowników na terenie, będą powstawały odpady komunalne tak jak na etapie budowy. Na etapie likwidacji będą powstawały głównie odpady z wyburzeń, zużyte urządzenia elektryczne, panele, beton z wyburzeń, kable i odpady komunalne i opakowaniowe. Ze względu na odległy czas wyburzenia inwestycji, trudno jest przewidzieć jak powinno zostać zorganizowane magazynowanie odpadów wyburzeniowych. Powinno, ono być zgodne z ówczynie obowiązującymi przepisami. Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi powinno być analogiczne jak na etapie eksploatacji.

Tabela 27 Szacunkowe rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie likwidacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów

Rodzaj odpadu	Podgrupa odpadu	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana ilość [Mg]
13 - Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	13 02 - Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	37,5
		13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	
		13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
		13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	
		13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
15 - Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	15 01 - odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	2,5
16 - Odpady nieujęte w innych grupach	16 02 – odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	62,5
		16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	25,0
		16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń 16 02 16	15,0

Rodzaj odpadu	Podgrupa odpadu	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana ilość [Mg]
		16 02 16	Elementy usunięte ze zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	15,0
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	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	100,0
		17 01 82	Inne niewymienione odpady	37,5
	17 04 – odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 02	Aluminium	100,0
		17 04 05	Żelazo i stal	
		17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	
20 - Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	20 03 – inne odpady komunalne	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	12,5
		20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	32,0

**odpady niebezpieczne*

Zgodnie z ustawą o odpadach panele fotowoltaiczne mogą zostać poddane jednym z procesów recyklingu:

- R3 (Recykling lub regeneracja substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki),
- R4 (Recykling lub odzysk metali i związków metali),
- R5 (Recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych).

Wraz z rozwojem technologii będą powstawały nowe metody odzysku materiałów z paneli oraz innych elementów farmy. Razem z rozwojem technologii, nie można wykluczyć możliwości zastosowania innych procesów po zakończeniu eksploatacji farmy. Recykling ten będzie wykonywany przez wyspecjalizowane firmy.

6.9 Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

Teren badań nie posiada szczególnych walorów siedliskowych, co zmniejsza ryzyko degradacji wartościowych ekosystemów. Wpływ przedsięwzięcia będzie ograniczony przede wszystkim do płoszenia i tymczasowego zajęcia siedliska tych zwierząt.

Budowa elektrowni fotowoltaicznej na gruntach ornych może wpływać na poprawę różnorodności gatunkowej bezkręgowców, w tym owadów. Dochodzi do tego poprzez spontaniczny rozwój roślinności zielonej lub intencjonalne zarządzanie terenem poprzez wysiew odpowiednio dobranych mieszanek nasion po zakończeniu budowy. Takie działania mogą sprzyjać bioróżnorodności gatunkowej owadów. Dzięki pojawieniu się większej liczby bezkręgowców, powstanie bogata baza pokarmowa dla zwierząt owadożernych: płazów, gadów, ptaków i drobnych ssaków.

Prace budowlane, ruch pojazdów i obecność ludzi skutkują płoszeniem zwierząt występujących na terenie inwestycji oraz w jej pobliżu. Może również dojść do przypadkowej

śmiertelności (rozjeżdżanie przez pojazdy i maszyny budowlane), zakłócenia migracji lub zakłócenia rozrodu. Ryzyko zakłócenia rozrodu i migracji dotyczy w szczególności płazów. Na wiosnę płazy migrują z zimowisk do zbiorników wodnych w celu rozrodu. Podczas wędrówek przez teren budowy może dojść do przypadkowej śmiertelności przez rozjechanie lub wpadnięcie do wykopu, który zostanie zasypany. Na taką śmiertelność narażone są także bezkręgowce, gady oraz małe ssaki. Prace budowlane mogą stanowić zagrożenie dla ptaków lęgowych gniazdujących na ziemi (np. skowronek).

Rozległe otwarte przestrzenie są kluczowe dla niektórych gatunków ptaków lęgowych, a ich modyfikacja może prowadzić do zmniejszenia populacji tych gatunków. Ptaki gniazdujące w otwartych krajobrazach mogą opuszczać swoje siedliska lęgowe, gdy dochodzi do zmiany krajobrazu przez instalację farm fotowoltaicznych. Niektóre ptaki, które gniazdują na ziemi, np. skowronek, mogą być szczególnie narażone na utratę miejsc lęgowych. Z najnowszych badań (Goławski i in. 2025) wynika jednak, że bioróżnorodność awifauny na terenie farm fotowoltaicznych jest większa niż na agrocenozach zbliżonych do siedliska przed wybudowaniem farmy PV. Oddziaływanie na większość gatunków jest neutralne. W przypadku potrzaszca i ujętej na Czerwonej liście ptaków Polski pokląskwy, liczebność może się zwiększyć. Natomiast liczebność skowronków jest niższa na terenie farmy fotowoltaicznej. Badania prowadzone były jednak w obrębie niewielkich powierzchniowo farm fotowoltaicznych, więc nie ma pewności czy wnioski takie znajdują zastosowanie w przypadku dużych farm fotowoltaicznych. W Anglii (Copping i in. 2025) oraz na Słowacji (Jarčuška i in. 2024) przeprowadzono podobne obserwacje. Wykazano, że na terenie farm PV porośniętych łąkami, różnorodność gatunkowa i liczebność ptaków była istotnie wyższa niż na obszarach kontrolnych (grunty orne). Na Słowacji na terenach farm fotowoltaicznych zmniejszyła się populacja m.in. skowronka i grzywacza, podczas gdy większą liczebność wykazywały m.in. potrzaszcz i pokląskwa. W Anglii na farmach o zróżnicowanych siedliskach (z dodatkowymi zadrzewieniami i zakrzewieniami wokół ogrodzenia) najliczniej występował grzywacz, potrzaszcz i trznadel. Swoją liczebność zmniejszył m.in. skowronek, co pokrywa się z wynikami polskich i słowackich badań. Na Słowacji wykazano również większą liczebność owadożernych ptaków w granicach farm fotowoltaicznych, co potwierdza, że użytkowanie terenu pod panelami słonecznymi jako łąk tworzy bogatą bazę pokarmową dla owadożernych gatunków.

Niektórzy specjaliści wskazują na możliwe odstraszenie ptaków przez panele słoneczne, choć wpływ olśnienia na awifaunę nie został jeszcze potwierdzony. Badania prowadzone na istniejących farmach nie wykazały wpływu paneli fotowoltaicznych na aktywność migracyjną ptaków, taką jak zmiany kierunku lotu czy zachowania unikowe. Panele mogą być mylone z wodą i w ten sposób stwarzać ryzyko kolizji ptaków wodno-błotnych lub ptaków pijących wodę w locie (jaskółki). Zagrożenie to jest jedynie hipotetyczne i dotychczasowe badania nie potwierdziły takiego oddziaływania. Zagrożenie takie może być realne na terenach, gdzie dochodzi do większych koncentracji ptaków wodno-błotnych, jednak wymagane są dalsze badania w tym kontekście.

Oddziaływanie inwestycji na populacje tych gatunków będzie polegać na zajęciu części żerowisk. Skala zajęcia żerowisk jest nieznacząca. Użytki rolne w gminie Świekatowo zajmują około 86,4 km², zaś planowana inwestycja ma powierzchnię około 2,2 km². W związku z powyższym oddziaływanie inwestycji należy uznać za marginalne. Ponadto żerowiska gęsi w poszczególnych sezonach mogą istotnie zmieniać swoje położenie co wynika min. z rodzaju upraw, warunków atmosferycznych braku/obecności/wysokości pokrywy śnieżnej czy antropopresji w danym sezonie.

Inwestycja na etapie eksploatacji nie będzie stanowiła bariery dla migracji małych zwierząt, przede wszystkim płazów, ponieważ jej ogrodzenie zostanie postawione ok. 20 cm nad powierzchnią gruntu. Umożliwi to swobodne przemieszczanie się drobnej zwierzyny przez teren farmy fotowoltaicznej. Przedsięwzięcie może utrudniać przemieszczanie się średnich i dużych ssaków kopytnych (sarny, dziki, jelenie). Jednak nie będzie to oddziaływanie istotne z punktu widzenia funkcjonowania lokalnej populacji tych ssaków, gdyż możliwe będzie ominięcie inwestycji wzdłuż ogrodzenia. W przypadku próby przedostania się nad ogrodzeniem, zwierzęta nie ulegną okaleczeniu, ponieważ ogrodzenie nie będzie zakończone ostrymi elementami.

Chronione gatunki zwierząt zaobserwowane podczas inwentaryzacji przyrodniczej należą w większości do gatunków pospolitych w kraju i regionie. Inwestycja nie przewiduje istotnego negatywnego wpływu na stan zachowania populacji większości z nich. Może wystąpić negatywne oddziaływanie na ptaki gniazdujące na gruncie.

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

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

Zmiana formy użytkowania gruntów wskutek realizacji inwestycji doprowadzi do przekształcenia struktury siedlisk. Zamiast upraw rolnych na terenie PV wykształci się mozaika zbiorowisk trawiastych, łąk lub nieużytków. Bez wątpienia wzrośnie różnorodność florystyczna, korzystna dla wielu gatunków bezkręgowców będących jednocześnie pożywieniem wielu kręgowców. W efekcie skorzystają na tym niektóre ptaki i ssaki. Równocześnie jednak obok potencjalnie atrakcyjnych dla ptaków i ssaków nowych formacji roślinnych, funkcjonować będą również panele fotowoltaiczne. Korzystny efekt wywołany wzrostem różnorodności florystycznej może być, dlatego niwelowany obecnością paneli fotowoltaicznych, zaburzających naturalną strukturę siedlisk, będąc elementem nie do zaakceptowania przez część gatunków ptaków i ssaków. Podsumowując, nie przewiduje się spadku ogólnej bioróżnorodności w granicach i sąsiedztwie inwestycji. Dojdzie do przebudowy struktury gatunkowej na kilku poziomach, jedne gatunki skorzystają

na zmianach, a inne tracą.

Teren planowanej inwestycji leży poza siecią krajowych korytarzy ekologicznych, stąd nie przewiduje się oddziaływania na ich funkcjonowanie. Stwierdzono wykorzystywanie terenu przez ssaki kopytne (obserwacje bezpośrednie, tropy), ale nie odnotowano obecności intensywnie wykorzystywanych ścieżek wskazujących na funkcjonowanie lokalnych szlaków migracji. W związku z tym nie przewiduje się oddziaływania na lokalne szlaki migracji zwierząt. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie również powodowała zakłócenia ewentualnej migracji dużych zwierząt z uwagi na możliwość ominięcia inwestycji wzdłuż ogrodzenia. Działania minimalizujące polegające na zastosowaniu prześwitu pod dolną krawędzią ogrodzenia umożliwią przemieszczanie się i migrację drobnych gatunków zwierząt.

Na etapie likwidacji inwestycji oddziaływania będą zbliżone do tych na etapie budowy.

6.10 Oddziaływanie na zabytki

Etap budowy

Na terenie inwestycji nie znajdują się obiekty zabytkowe. Zgodnie ze Studium w granicach inwestycji mieszczą się trzy strefy ochrony archeologicznej „W” – nr 8, 13 i 14. Natomiast zgodnie z informacjami zawartymi w serwisie <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/> na działce ewidencyjnej nr 3/4 znajdują się 4 stanowiska archeologiczne (osada), natomiast na działce ewidencyjnej nr 24/15 znajdują się 3 stanowiska archeologiczne (osada). W związku z rozbieżnością co do lokalizacji stanowisk archeologicznych, dopiero na etapie uzyskiwana pozwolenia na budowę oraz wymaganych uzgodnień m.in. z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków będzie możliwe określenie jakie środki ostrożności muszą zostać spełnione. W przypadku potwierdzenia się lokalizacji stanowiska w granicy planowanej farmy, prace budowlane będą wykonywane wg zaleceń konserwatorskich.

W związku z powyższym, prace budowlane będą prowadzone z zachowaniem należytej ostrożności. Jeżeli w trakcie prac budowlanych zostanie odkryty przedmiot, który może być zakwalifikowany jako zabytek należy postąpić zgodnie z art. 32 i 33 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*. Należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot. Następnie zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia oraz niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, Wójta Gminy Świekatowo. Konserwator zabytków po dokonaniu oględzin odkrytego przedmiotu wydaje decyzję:

- 1) pozwalającą na kontynuację przerwanych robót, jeżeli odkryty przedmiot nie jest zabytkiem;
- 2) pozwalającą na kontynuację przerwanych robót, jeżeli odkryty przedmiot jest zabytkiem, a kontynuacja robót nie doprowadzi do jego zniszczenia lub uszkodzenia;
- 3) nakazującą dalsze wstrzymanie robót i przeprowadzenie, na koszt osoby fizycznej lub jednostki organizacyjnej finansującej te roboty, badań archeologicznych w niezbędnym zakresie. Po zakończeniu badań archeologicznych, wojewódzki

konserwator zabytków wydaje decyzję pozwalającą na kontynuację przerwanych robót.

Nie przewiduje się oddziaływania na zabytki znajdujące się w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Etap eksploatacji

Nie przewiduje się oddziaływania na zabytki czy stanowiska archeologiczne na etapie eksploatacji. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się prac ziemnych, które mogłyby mieć wpływ na stanowiska archeologiczne. Prace utrzymaniowe na farmie (koszenie trawy, mycie paneli czy naprawy) nie będą miały wpływu na powierzchnię ziemi, a tym głębsze jej warstwy, w których mogą występować stanowiska archeologiczne. Ze względu na brak zabytków w sąsiedztwie farmy, nie przewiduje się również oddziaływania związanego z krajobrazem czy ekspozycją zabytku.

Etap likwidacji

Nie przewiduje się oddziaływania na zabytki. Oddziaływanie na etapie likwidacji na stanowiska archeologiczne będzie analogiczne jak na etapie budowy. W trakcie wyburzania inwestycji mogą być odkryte przedmioty, które mogą być zabytkami. Metoda postępowania z ww. przedmiotami będzie analogiczna jak na etapie budowy, jeżeli przepisy do czasu rozbiórki farmy fotowoltaicznej nie ulegną zmianie.

6.11 Oddziaływanie na ludzi

Etap budowy

Oddziaływania na etapie budowy na ludzi będą związane z pracami budowlanymi oraz transportem materiałów, ludzi i maszyn na teren budowy. Pierwsze z oddziaływań będzie związane z miejscem prowadzenia prac budowlanych i będzie stanowić uciążliwość dla osób przebywających w bezpośrednim sąsiedztwie tych prac. Uciążliwości te, to przede wszystkim emisja hałasu i zanieczyszczeń do powietrza związana z pracą maszyn budowlanych, wibracje oraz oddziaływanie na krajobraz wizualny. Oddziaływania akustyczne i emisje do powietrza będą występować na placu budowy, tylko w miejscu pracy maszyn budowlanych. Będą przesuwać się razem z postępem prac i nie będą prowadzone na całej powierzchni farmy równocześnie. Po zakończeniu prac budowlanych oddziaływania związane z budową zakończą się. Prace budowlane będą prowadzone tylko w ciągu dnia, w związku z powyższym nie nastąpią oddziaływania w najbardziej niewralgicznych godzinach nocnych. Emisje do powietrza będą miały charakter nieorganizowany i chwilowy. Ze względu na niewielki zakres prac ziemnych przewiduje się również niewielkie pylenie z powierzchni terenu.

Oddziaływanie na krajobraz (opisane we wcześniejszych rozdziałach), jest oddziaływaniem stałym, które wystąpi od rozpoczęcia budowy, będzie kontynuowane przez etap eksploatacji projektu, po likwidację. Oddziaływanie związane z krajobrazem maleje wraz z oddalaniem od terenu farmy.

Natomiast oddziaływania na ludzi związane z transportem będą występować na trasie przejazdów pojazdów związanych z budową i będą występować poza terenem budowy. Ze względu na fakt, iż budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga zgromadzenia dużej ilości materiałów od początku budowy, materiały budowlane będą stopniowo dowożone na teren prac, co wiąże się z niewielką ilością pojazdów partiami transportujących materiały budowlane na teren farmy. Emisje do powietrza mogą być również związane z pyleniem z powierzchni dróg. Oddziaływania związane z emisjami do powietrza będą minimalizowane poprzez stosowanie maszyn budowlanych i transportowych, sprawnych, przy ograniczonej pracy na biegu jałowym.

Kolejnym oddziaływaniem, które wystąpi na etapie budowy to wibracje. Wystąpią one w związku z pracą kafarów wbijających konstrukcje wsporcze pod panele oraz pracą sprzętu budowlanego oraz dowozem materiałów budowlanych na plac budowy. Drgania te są przekazywane w postaci fali za pośrednictwem podłoża. W zależności od typu pracujących maszyn na placu budowy mogą być generowane drgania o niskiej i wysokiej częstotliwości. Przenoszenie drgań przez podłoże będzie zależało od poziomu drgań oraz parametrach podłoża w których drgania będą przenoszone. Częściowo drgania będą pochłaniane przez podłoże oraz przeszkody w nim zawarte. Ze względu na niskie prędkości pojazdów poruszających się po gruncie, przenoszenie się drgań będą minimalizowane. Ponadto podpory pod panele są wbijane na stosunkowo niewielkie głębokości w grunt rolny, który nie ma parametrów utrudniających tego typu prace. Wszystkie prace będą prowadzone w odległościach bezpiecznych dla budynków oraz ludzi w nich przebywających. Nie przewiduje się oddziaływania drgań na sąsiadującą z inwestycją infrastrukturę jak i na zdrowie i życie ludzi ze względu na:

- niskie prędkości poruszających się pojazdów na terenie prac budowlanych. Pojazdy będą przemieszczać się po gruncie co również jest czynnikiem minimalizującym powstawanie drgań,
- wbijanie profili metalowych w grunt jest wykonywana do małej głębokości, na terenach rolniczych, w związku z powyższym nie przewiduje się znaczących problemów z ich instalacją,
- prace budowlane będą prowadzone w oddaleniu do zabudowy mieszkalnej,
- po wybudowaniu farmy ruch samochodowy praktycznie ustanie.

W związku z prawidłowo prowadzoną gospodarką odpadami na placu budowy, nie przewiduje się oddziaływania na ludzi związanego z odpadami z budowy. Przy dobrej organizacji pracy i sprawnym transporcie materiałów i ludzi na plac budowy oddziaływanie na ludzi będzie ograniczone do minimum. Wpływ na ludzi i pracowników będzie miało również stosowanie wysokich standardów bhp oraz zabezpieczenie terenu przed dostępem osób postronnych poprzez jego ogrodzenie i odpowiednie oświetlenie. Na etapie budowy pracownicy mogą ulegać urazom mechanicznym, poparzeniom, porażeniom prądem. Jednym z zagrożeń jest również zagrożenie pożarowe. W związku z powyższym pracownicy wykonujący prace na terenie budowy powinni być przeszkoleni w zakresie bhp, ochrony

przeciwpożarowej. Pracownicy na terenie budowy powinni być również wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej np. przeciw hałasowi, bezpieczne obuwie itd.

Ze względu na stosunkowo niedługi czas budowy i ograniczony zasięg prac budowlanych oddziaływanie na ludzi oszacowano jako nieznaczące.

W wariantcie alternatywnym, zakłada się dłuższy czas budowy, w związku z powyższym oddziaływania na ludzi będą większe niż w wariantcie preferowanym przez inwestora.

Etap eksploatacji

Ze względu na ogrodzenie farmy, dostęp do jej powierzchni będzie możliwy tylko dla pracowników, serwisantów i osób z obsługi farmy. Głównymi oddziaływaniami na ludzi na etapie eksploatacji to emisja hałasu oraz oddziaływanie na krajobraz. W założeniach do projektu farmy zaplanowano, że elementy farmy powodujące największe emisje hałasu zostały zaprojektowane z dala od zabudowy mieszkalnej, tj. stacja GPO. W celu ograniczenia kumulacji oddziaływań akustycznych przewiduje się rozproszone ułożenie transformatorów na terenie inwestycji. Wszelkie urządzenia przewidziane w ramach projektu będą spełniały wymogi prawne, będą posiadały niezbędne certyfikaty i będą poddawane regularnym przeglądom. Ponadto będą wyposażone w zabezpieczenia przeciwpożarowe i przeciwprzepięciowe. Wyniki modelowania akustycznego zawarte w załączniku 4 wykazały, że nie przewiduje się przekroczeń dopuszczalnych norm akustycznych na etapie eksploatacji. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się również występowania drgań.

Inne źródła emisji hałasu w trakcie eksploatacji to np.:

- wykaszanie trawy i innej roślinności kilka razy w roku przez kilka dni,
- mycie paneli do kilku razy w roku w razie stwierdzenia znacznego zanieczyszczenia powierzchni paneli,
- mechaniczne oczyszczenie paneli ze śniegu - zakłada się, że będą to sytuacje nadzwyczajne. Instalacja zostanie zaprojektowana w sposób umożliwiający w normalnych warunkach zimowych samoistne zsuniecie się warstwy śniegu zalegającej na modułach fotowoltaicznych,
- prace serwisowe.

Zastosowanie urządzeń i obiektów jak GPO nie pogorszy również stanu środowiska elektromagnetycznego, jak zostało to opisane w rozdziale powyżej. Wszystkie elementy farmy będą spełniały wymogi zawarte w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku*.

Ponadto urządzenia stosowane na farmach fotowoltaicznych nie różnią się od transformatorów wykorzystywanych do innych celów.



Fotografia 27 Stacja GPZ zlokalizowana 25 m od budynków wielorodzinnych
(źródło: zdjęcie własne)



Fotografia 28 Stacja transformatorowa zlokalizowana 3 m od budynku wielorodzinnego
(źródło: zdjęcie własne)

Ze względu na fakt, iż projektowana farma fotowoltaiczna jest bezobsługowa, ruch na terenie farmy będzie sporadyczny i będzie związany z okazjonalnymi pracami utrzymaniowymi lub serwisowymi. Emisje do powietrza związane z pracami utrzymaniowymi i serwisowymi będą pomijalnie małe.

Dla farm fotowoltaicznych starego typu występowało zjawisko odbicia światła słonecznego, które mogło okazjonalnie oślepić ludzi w sąsiedztwie farmy. Dla farmy fotowoltaicznej Świekatowo przewiduje się zastosowanie paneli z powłoką antyrefleksyjną, która będzie niwelowała tego typu oddziaływanie.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się występowania drgań. Na powierzchni farmy będą się z rzadka poruszały pojazdy mające na celu utrzymanie farmy (np. kosiarki do trawy), które nie powodują nadmiernych wibracji gruntu.

Jednym z głównych oddziaływań związanych z eksploatacją farm fotowoltaicznych jest oddziaływanie na środowisko wizualne. Farma fotowoltaiczna jest stałym elementem krajobrazu i oddziaływanie wizualne będzie występować w całym okresie jej eksploatacji. Ze względu na występowanie w krajobrazie drzew, zadrzewień i obszarów leśnych, oddziaływanie na krajobraz będzie przez te elementy minimalizowane. Oddziaływanie w obu wariantach będzie porównywalne.

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji oddziaływania związane z przedsięwzięciem będą analogiczne do oddziaływań z etapu budowy. W trakcie likwidacji przedsięwzięcia obserwowane będą oddziaływania związane z emisjami do powietrza, hałasem, odpadami. Przy pracy ciężkiego sprzętu mogą być odczuwalne wibracje.

Dla wariantu alternatywnego oddziaływania będą większe, ze względu na potrzebę wyburzenia większej ilości infrastruktury.

7 Rozwiązania chroniące środowisko

7.1 Działania przewidywane na etapie budowy i likwidacji w celu ochrony środowiska

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

- Wyposażenie placu budowy w przenośne toalety oraz wywożenie nieczystości przez wyspecjalizowane firmy,
- Wyposażenie placu budowy w sorbenty,
- Utrzymanie maszyn, urządzeń i środków transportu w należytym stanie technicznym,
- Cykliczna weryfikacja sprzętu budowlanego w celu wykrycia wycieków,
- Nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy likwidacji zbiorników wodnych w ramach przedsięwzięcia,
- Odpowiednie składowanie materiałów budowlanych, w celu uniknięcia wystąpienia zanieczyszczenia gleby i wód,
- Znaczące naprawy i remonty będą odbywać się poza terenem przedsięwzięcia.

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

- Ekonomiczne używanie samochodów np. poprzez wyłączenie silników podczas załadunku i rozładunku oraz dobra organizacja pracy,
- Ograniczenie pracy maszyn budowlanych na biegu jałowym i ciężkiego sprzętu do niezbędnego minimum,
- Prędkość poruszania się pojazdów na terenie budowy będzie wynosiła max 15 km/h,
- Prowadzenie prac budowlanych w godzinach od 6:00 do 22:00,
- Wykorzystywanie maszyn i pojazdów sprawnych technicznie, posiadających wszelkie atesty, certyfikaty i przeglądy techniczne,
- Regularne przeglądy sprzętu budowlanego,
- Przy przewożeniu materiałów sypkich stosowanie plandek ograniczających pylenie,
- Ograniczenie składowania materiałów sypkich lub pylących do minimum. W przypadku okresów bezdeszczowych przykrywanie tego typu materiałów plandekami. Lokalizacja miejsc składowania tego typu materiałów z dala od obszarów zamieszkałych. Jeżeli jest to możliwe składowanie materiałów mogących się pylić w oryginalnych opakowaniach,
- W przypadku długotrwałych okresów bezdeszczowych i mogących występować pyleń, będą zraszane powierzchnie, które mogą powodować pylenie,
- Możliwe maksymalne oddalenie zaplecza budowy od zabudowy mieszkalnej,
- Transport materiałów budowlanych na teren budowy wyłącznie w trakcie dnia,
- W przypadku zanieczyszczenia dróg publicznych, czyszczenie ich na mokro.

W celu ochrony krajobrazu:

- Gromadzenie odpadów w wyznaczonym miejscu,
- Odsunięcie zaplecza budowy od siedzib ludzkich,
- Elementy farmy, zwłaszcza budynki i ogrodzenia, zostaną wykonane w kolorystyce nie kontrastującej z toczaniem, np. w odcieniach szarości i zieleni,
- Nie przewiduje się montażu elementów, które mogą stanowić wysokościową dominantę krajobrazową,
- Jak najszybsze ukończenie etapu budowy.

W celu ograniczenia oddziaływania związanego z odpadami:

- Odpowiednia organizacja miejsc gromadzenia odpadów, wyposażenie budowy w odpowiednie pojemniki i ich oznakowanie,
- Selektywna zbiórka odpadów opakowaniowych i komunalnych, zabezpieczenie przed mieszaniem się różnych rodzajów odpadów,
- W przypadku powstania odpadów niebezpiecznych będą one wywożone z terenu budowy. W przypadku potrzeby zgromadzenia ilości możliwej do wywiezienia, będą one przetrzymywane w odpowiednich do danego typu kontenerach / pojemnikach do czasu zebrania ilości do wywiezienia.
- Miejsce magazynowania odpadów niebezpiecznych będzie zabezpieczone przed czynnikami zewnętrznymi, utwardzone i oznakowane,
- Odbiorcy odpadów będą posiadali uprawnienia na ich odbiór, transport i ewentualnie przetwarzanie.

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

- Prace budowlane, w tym ziemne rozpoczną się poza okresem lęgowym ptaków oraz kluczowym okresem rozrodu gatunków dziko występujących zwierząt, przypadającym od 16 października do 28 lutego lub w dowolnym terminie po potwierdzeniu, maksymalnie na 2 dni przed zajęciem terenu, przez specjalistę przyrodnika braku aktywności lęgów ptaków oraz rozrodu zwierząt na terenie przedsięwzięcia,
- Cykliczne kontrole wykopów w celu weryfikacji czy nie dostały się tam małe zwierzęta. Jeżeli zostaną one odnalezione, to będą one przeniesione do miejsc bezpiecznych poza terenem budowy. Wykopy będą możliwie szybko zakopywane,
- W okresie migracji wiosennej (15 lutego-15 maja) i jesiennej (15 września-15 listopada) płazów, obszary na których prowadzone będą głębokie wykopy:
 - wygrodzić płotkami herpetologicznymi; prowadzić codzienną kontrolę płotków, a w przypadku złapania pod płotkami herpetologicznymi - płazy powinny być przenoszone przez specjalistę herpetologa lub

- kontrolować dwa razy dziennie, a w przypadku uwięzienia lub wykrycia herpetofauny w pobliżu wykopu - zwierzęta powinny być przenoszone przez specjalistę herpetologa; nie pozostawiać otwartych głębokich wykopów na noc.
- tymczasowym płotkiem ochronnym od strony zachodniej terenu inwestycji.
- Powstające na etapie koleiny będą w miarę możliwości na bieżąco usuwane,
- Prace budowlane będą prowadzone w porze dziennej.

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

- Ochrona otaczającej roślinności przed zniszczeniem na etapie prac budowlanych,
- Brak wycinki drzew i krzewów w związku z realizacją inwestycji. W przypadku, gdyby po zmianie założeń projektowych niezbędne byłoby usunięcie drzew i krzewów, zostanie uzyskana zgoda na tego typu działanie,
- Po zakończeniu prac budowlanych teren farmy zostanie uprzątnięty i pozostawiony do naturalnej sukcesji,
- Prace prowadzone w sąsiedztwie drzew będą prowadzone w sposób niepowodujący uszkodzenia systemu korzeniowego,
- Jeżeli nastąpi potrzeba wykonania wykopów w sąsiedztwie drzew zostanie zachowana odległość min 2,5 m od pnia,
- W rzucie korony drzew nie będą składowane materiały budowlane ani sprzęt budowlany,
- W trakcie prac nie będzie zagęszczany grunt w obrębie korzeni drzew,
- W przypadku pozostawienia drzew na terenie budowy i prawdopodobieństwa narażenia ich na uszkodzenie w wyniku budowy, należy pnie drzew będą zabezpieczone matami ze słomy oraz szalunkami z desek. Po zakończeniu budowy zabezpieczenia zostaną usunięte,
- Teren krzewów lub drzew przeznaczonych do pozostawienia, a występujących na terenie budowy, będą ogrodzone na czas budowy.

7.2 Działania przewidywane na etapie eksploatacji w celu ochrony środowiska

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

- Stosowanie bezściekowych technologii,
- W przypadku instalacji transformatora olejowego, wyposażanie go w szczelną misę, zabezpieczającą środowisko przed zanieczyszczeniem,
- Stosowanie separatorów podczyszczających wody z mis transformatorowych na terenie GPO, zabezpieczających środowisko przed dostaniem się olejów z transformatora,
- Brak stosowania środków ochrony roślin, nawozów czy substancji odładowanych,
- Brak przechowywania na terenie inwestycji jakichkolwiek paliw lub innych substancji mogących negatywnie wpłynąć na wody powierzchniowe lub podziemne,

- Utrzymanie urządzeń do utrzymania farmy i środków transportu w należytym stanie technicznym,
- Ewentualne zabiegi mycia paneli wykonywane będą przy użyciu wody bez dodatku substancji chemicznych/detergentów lub za pomocą bezwodnej technologii, a zmywane zanieczyszczenia będą miały pochodzenie naturalne (np. pyłki roślinne, ptasie odchody, piasek).

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

- Lokalizacja GPO i magazynów energii oraz transformatorów w oddaleniu od budynków mieszkalnych,
- Wyłączanie silników maszyn wykorzystywanych w trakcie prac utrzymaniowych podczas przerw w pracy i postojów,
- Stosowanie maszyn wykorzystywanych do utrzymania farmy w dobrym stanie technicznym,
- Wykorzystywanie maszyn i pojazdów posiadających wszelkie atesty, certyfikaty i przeglądy techniczne,

W celu ochrony **krajobrazu**:

- Elementy farmy, zwłaszcza budynki i ogrodzenia, zostaną wykonane w kolorystyce nie kontrastującej z toczonym, np. w odcieniach szarości i zieleni,
- Nie przewiduje się montażu elementów, które mogą stanowić dominantę wysokościową,
- Lokalizacja GPO i magazynów energii oraz transformatorów w oddaleniu od budynków mieszkalnych.

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

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

Działania mające na celu ograniczenie wpływu **odpadów** na środowisko:

- Wybór technologii niegenerującej odpadów w trakcie produkcji energii,
- Jedyne odpady powstające na etapie eksploatacji będą wynikały z utrzymania farmy i konserwacji infrastruktury farmy,

- Prawidłowe gromadzenie odpadów, do czasu zebrania odpowiedniej masy, możliwej do wywiezienia z terenu farmy przez podmioty uprawnione na ich odbiór, transport i ewentualnie przetwarzanie.

W celu ochrony **fauny** na etapie eksploatacji przewiduje się następujące działania:

- By ograniczyć wpływ inwestycji na niektóre grupy zwierząt, szczególnie na płazy i nietoperze, teren farmy fotowoltaicznej w godzinach nocnych nie będzie oświetlony stałym światłem. Zostaną zastosowane tzw. czujniki ruchu, które włączą oświetlenie jedynie przy stwierdzeniu ruchu na terenie farmy. Instalacja nie będzie podświetlana w sposób ciągły z wyjątkiem stacji GPO,
- Stosowanie oświetlenia LED kierującymi światło ku ziemi,
- Po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej, na jej obszarze nie będą stosowane herbicydy, repelenty czy odstraszacze,
- Ewentualne zabiegi mycia paneli wykonywane będą przy użyciu wody bez dodatku substancji chemicznych/detergentów lub za pomocą bezwodnej technologii, a zmywane zanieczyszczenia będą miały pochodzenie naturalne (np. pyłki roślinne, ptasie odchody, piasek),
- W celu ograniczenia wpływu na bezkręgowce oraz inne zwierzęta o niewielkich rozmiarach ciała, pozostawi się tereny pod i pomiędzy panelami (z wyłączeniem koniecznych do wybudowania dróg technologicznych) do naturalnej sukcesji roślinnością lub ewentualnie obsadzenie terenu miododajnymi gatunkami roślin. Podkaszanie roślinności pod i pomiędzy panelami prowadzone będzie nie częściej niż jest to konieczne, by roślinność nie przesłaniała powierzchni paneli,
- Wykaszanie roślinności zielonej po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej będzie odbywać się poza okresem lęgowym ptaków (tj. w okresie od sierpnia do marca). Wykaszanie będzie prowadzone od środka na zewnątrz elektrowni, co zminimalizuje ryzyko śmiertelności ptaków i drobnych zwierząt,
- Wszelkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń inwertera, transformatora i sterowni zostaną zasłonięte siatką o oczkach max 1 cm średnicy, aby uniemożliwić przedostanie się przez nie zwierząt,
- Panele fotowoltaiczne zostaną wyposażone w warstwy antyrefleksyjne ograniczające efekt oślepiania ptaków oraz niwelowanie efektu „lustra wody”.

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

- Zasiane rodzimych gatunków traw pod rzędami paneli oraz pomiędzy nimi lub pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji,
- Wykaszanie roślinności jedynie w przypadku jej nadmiernego rozrostu, nie częściej niż kilka razy do roku,
- Brak użycia środków ochrony roślin ani nawozów sztucznych.

8 Oddziaływanie skumulowane

Zgodnie z informacją z zamieszczoną w Biuletynie Informacji Publicznej oraz bazie ocen oddziaływania prowadzonej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w gminie Świekatowo planowane jest niewiele inwestycji, których oddziaływanie ulegnie kumulacji z projektowaną farmą fotowoltaiczną.

Na terenie gminy Świekatowo znajduje się farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW na części działki nr 36/3 w m. Tuszyny.

Ponadto wydane zostały decyzje na realizację następujących przedsięwzięć:

- farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW nr dz. 36/3 w m. Tuszyny – wydano DŚ (pismo z dn. 21.07.2016 r.),
- farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w m. Lubania-Lipiny,
- farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW dz. nr 38/1; 38/2; 39/7 w m. Zalesie Królewskie,
- farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW dz. nr 39/7 w m. Zalesie Królewskie,
- farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW nr dz. 83/1 w miejscowości Lubania-Lipiny – wydano DŚ (pismo z dn. 25.07.2016 r.),

W buforze 5 km od projektowanej farmy Świekatowo PV prowadzone były następujące postępowania administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:

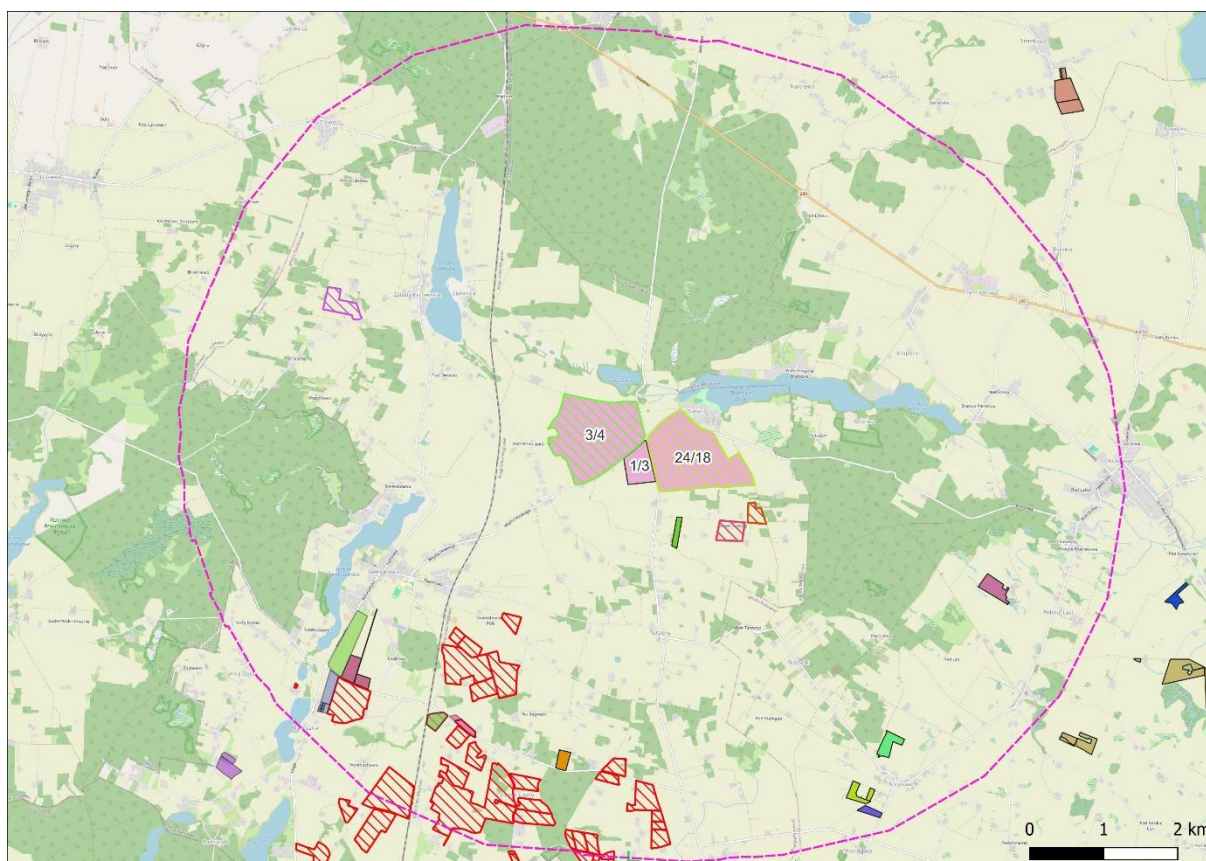
- Farma fotowoltaiczna SPV Tuszyny 1 zlokalizowana na części działki nr 30 w miejscowości Tuszyny, gmina Świekatowo;
- Farma fotowoltaiczna SPV Tuszyny 2 zlokalizowana na części działki nr 30 w miejscowości Tuszyny, gmina Świekatowo;
- Farma fotowoltaiczna SPV Tuszyny 3 zlokalizowana na części działki nr 30 w miejscowości Tuszyny, gmina Świekatowo;
- Farma fotowoltaiczna SPV Tuszyny 4 zlokalizowana na części działki nr 30 w miejscowości Tuszyny, gmina Świekatowo;
- Budowa instalacji elektrowni fotowoltaicznej TUSZYNY o mocy znamionowej do 200 MW wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą oraz magazynem energii o pojemności do 1000 MWh, planowanych na działkach o numerach ewidencyjnych 3/4 oraz 24/18 obręb 0020 Tuszyny, gm. Świekatowo,
- Postępowanie w sprawie realizacji przedsięwzięcia pn. „Budowa farmy fotowoltaicznej PV Tuszyny II wraz z magazynami energii oraz niezbędną infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ew. 24/18 obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki, moc 1 MW – postępowanie zawieszono (pismo z dn. 12.10.2022 r.),
- Postępowanie w sprawie realizacji przedsięwzięcia pn. „Budowa farmy fotowoltaicznej PV Tuszyny I wraz z magazynami energii oraz niezbędną infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ew. 3/4 obręb Tuszyny, gmina

- Świekatowo, powiat świecki, moc do 60 MW – postępowanie zawieszono (pismo z dn. 12.10.2022 r.),
- Zespół elektrowni fotowoltaicznych Zalesie Królewskie, na działce ewidencyjnej 211/2 obręb Zalesie Królewskie, moc 3 MW,
 - Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 14 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewid. 144/1, 144/3, 144/5, 154, 155/3 w obrębie Stążki, gmina Świekatowo,
 - Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 500 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach:
 - dz. nr 160, 160/3, 155/5, 155/6, 141/1, 143/1, 45/1, 44, 40/1, 41, 42, 114, 115, 116, 38/3, 36/1, 13, 54, 55, 56, 48/1 obr. Stążki,
 - dz. nr 41/1, 39/3, 37, 56/7, 56/4, 48/1, 67/3, 65/15, 70/6, 83/3, 83/1, 32/7, 91/2, 116/2, obr. Lubania- Lipiny,
 - dz. nr 64/1, 13/3, 17/2, 124/3 obr. Małe Łąkie,
 - dz. nr 437/9, 424/7, 424/11, 437/11, 439, 416 obr. Świekatowo, gmina Świekatowo.
 - Budowa farmy fotowoltaicznej SPV Tuszyny 1 zlokalizowanej na części działki 54/1 w miejscowości Tuszyny, gmina Świekatowo, moc do 1 Mwp.
 - Budowa farmy fotowoltaicznej SPV Tuszyny 2 zlokalizowanej na części działki 54/1 w miejscowości Tuszyny, gmina Świekatowo, moc do 1 Mwp.
 - Budowa farmy fotowoltaicznej SPV Tuszyny 3 zlokalizowanej na części działki 54/1 w miejscowości Tuszyny, gmina Świekatowo, moc do 1 Mwp.
 - Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 217/2 (obręb 0018) w obrębie ew. Świekatowo, Gmina Świekatowo, (proj. Świekatowo VII),
 - Elektrownia fotowoltaiczna Małe Łąkie 7,1 MW, na działkach o numerze 55 i 57/4 położonych w obrębie Małe Łąkie, w gminie Świekatowo,
 - elektrownia słoneczna wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 218/17, 218/22, 218/36 (obręb 0018) w obrębie ew. Świekatowo, gmina Świekatowo;
 - Zespół elektrowni fotowoltaicznych Lubania-Lipiny, na dz. ewidencyjnej nr 32/7 i 32/9 obręb Lubania-Lipiny, gmina Świekatowo, o mocy do 2 MW,
 - Zespół elektrowni fotowoltaicznych Zalesie Królewskie, na dz. ewidencyjnej nr 211/2 obręb Zalesie Królewskie, gmina Świekatowo, o mocy do 3 MW,
 - farma fotowoltaiczna o mocy do 3 MW z możliwością zabudowy do podziału 3x1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, realizowana na działce nr 14/2 położonej w obrębie ewidencyjnym Lubania- Lipiny, gmina Świekatowo;
 - farma fotowoltaiczna zlokalizowana na części dz. nr 154/1, 203/1 w obrębie Korytowo, gmina Świekatowo;
 - farma fotowoltaiczna zlokalizowana na części dz. nr 167 w obrębie Korytowo, Gmina Bukowiec;

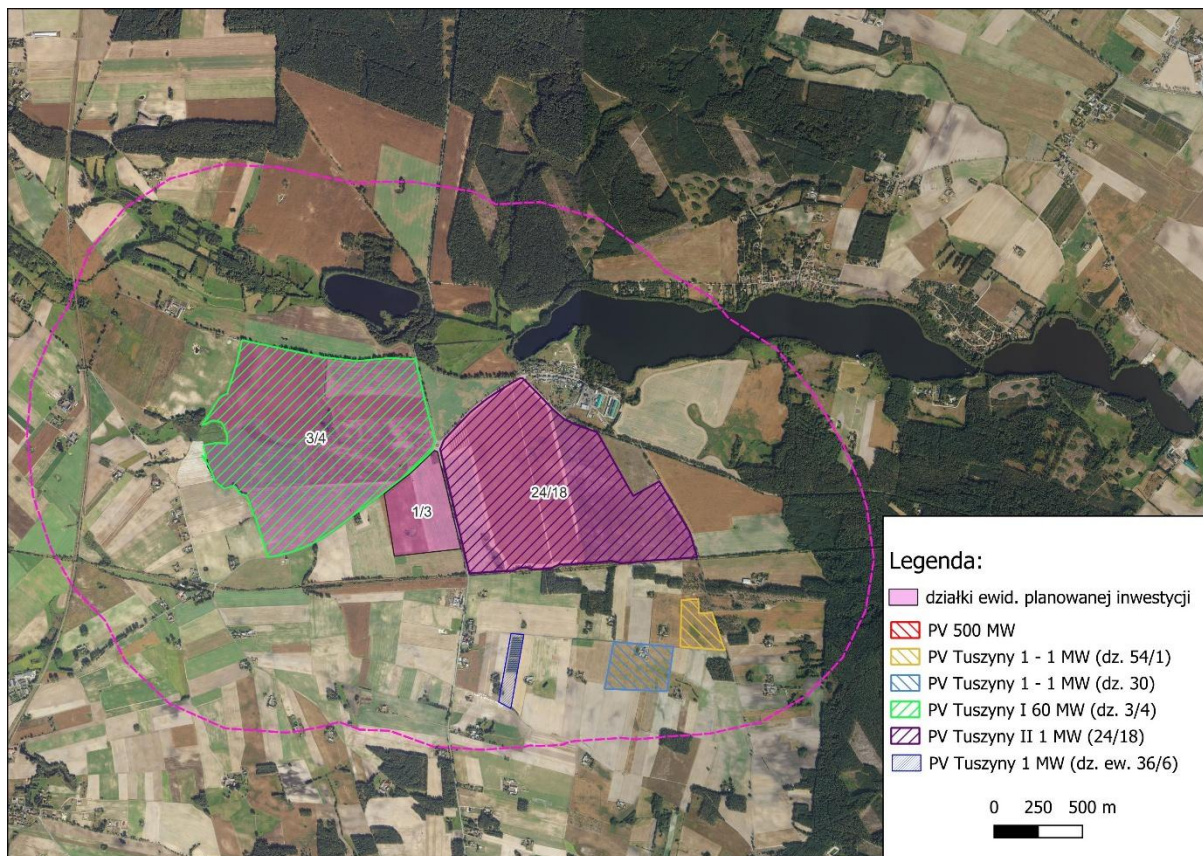
- farma fotowoltaiczna o mocy do 6 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce o nr ewidencyjnym 14 w obrębie Korytowo, gmina Świekatowo;
- farma fotowoltaiczna na działce 70/30 obręb Polskie Łąki, gmina Bukowiec.

Wszystkie instalacje będą całkowicie niezależne i będą posiadać własną infrastrukturę (własny dojazd, przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, urządzenia elektroenergetyczne) i będą mogły powstać niezależnym od siebie. Jednakże zakładając nawet realizację wszystkich instalacji w jednym czasie, nie dojdzie do kumulacji oddziaływań na etapie budowy lub likwidacji, gdyż prace budowlane będą miały niewielki zakres i zostaną wykonane w większości ręcznie, bez ciężkich maszyn budowlanych oraz ciężkiego transportu oraz w oddaleniu od siebie.

Na poniższych rysunkach zaprezentowano farmy projektowane lub istniejące w gminie Świekatowo.



Rysunek 25 Planowane farmy fotowoltaiczne w buforze 5 km od planowanej inwestycji
(źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)



Rysunek 26 Planowane i istniejące farmy fotowoltaiczne w buforze 1 km od planowanej inwestycji
(źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

Najbliższa istniejąca farma PV znajduje się w odległości ok. 370 m na południe od dz. ewid. nr 24/18. Najbliższa planowana inwestycja to farma fotowoltaiczna SPV Tuszyny I oddalona jest od projektowanej farmy Świekatowo PV o ok. 445 m. Uwzględniając obie farmy PV, wspomniane powyżej, kumulacja oddziaływania na krajobraz nie powinna wystąpić, ponieważ istniejąca farma PV jest niewielka, oddzielona od planowanej inwestycji terenami rolnymi (gdzie nie przebywają na stałe ludzie), natomiast planowana SPV Tuszyny I jest oddzielona od przedmiotowej PV licznymi zadrzewieniami. Jest to idealne miejsce do budowy tego typu infrastruktury. Kolejna planowana farma jest planowana w odległości 3,32 km od przedsięwzięcia. Ze względu na odległość można wykluczyć możliwość kumulacji jakichkolwiek oddziaływań z dalszą farmą.

Farmy fotowoltaiczne są to inwestycje o wysokości kilku metrów w związku z powyższym nie stanowią dominant krajobrazowych. Farmy fotowoltaiczne będą budowane w różnym czasie (otrzymywały pozwolenia w odmiennych terminach) w związku z powyższym oddziaływania na etapie budowy nie ulegną kumulacji. Oddziaływanie na etapie eksploatacji to niewielki hałas z transformatorów, GPO, (który będzie się ograniczał do ich najbliższego sąsiedztwa na terenie ogrodzonym farmy), okazjonalnymi pracami serwisowymi i utrzymaniowymi. Nie nastąpi też kumulacja oddziaływania związanego z emisją ścieków czy odpadów, gdyż na etapie eksploatacji instalacje fotowoltaiczne nie generują ścieków i prawie nie wytwarzają odpadów (jedynie niewielkie ilości związane z koszeniem powierzchni

farmy lub przeglądami).

Ze względu na oddalenie poszczególnych farm od siebie, ich budowa i eksploatacja farm nie będzie miała również wpływu na możliwość migracji średnich i dużych zwierząt. Dodatkowo farma fotowoltaiczna Świekatowo nie będzie stanowiła jednej dużej i zwartej ogrodzonej powierzchni, będzie ona podzielona na cztery mniejsze części. Dla małych zwierząt (jak pokazują doświadczenia Inwestora) ogrodzenie farm nie stanowi bariery.

W zakresie oddziaływania skumulowanego należy wskazać, że takie oddziaływanie nie wystąpi. Po pierwsze, każda z farm oddalona jest od PV Świekatowo w znacznej odległości oraz oddzielona licznymi zadrzewieniami i terenami leśnymi. Dodatkowo murawa na powierzchni farm fotowoltaicznych będzie całosezonowo lepszym żerowiskiem dla ptactwa niż uprawy polowe. Nie przewiduje się więc utraty siedlisk ptasich lecz można wręcz prognozować zasiedlenie terenu przez większą liczbę gatunków związanych z obszarami muraw, zwłaszcza na terenie w sąsiedztwie ogrodzenia instalacji fotowoltaicznych.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz fakt, że w bliskim otoczeniu inwestycji, znajdują się obszary podobnie użytkowanych gruntów ornych, które są i będą mogły być zasiedlane przez gatunki związane z polami uprawnymi, takie jak skowronek oraz tym, że jest to gatunek pospolity oraz liczny zarówno w skali lokalnej jak i krajowej (skowronek jest zaliczany do najliczniejszych gatunków w kraju) nie przewiduje się zagrożenia jego populacji w wyniku realizacji planowanych przedsięwzięć.

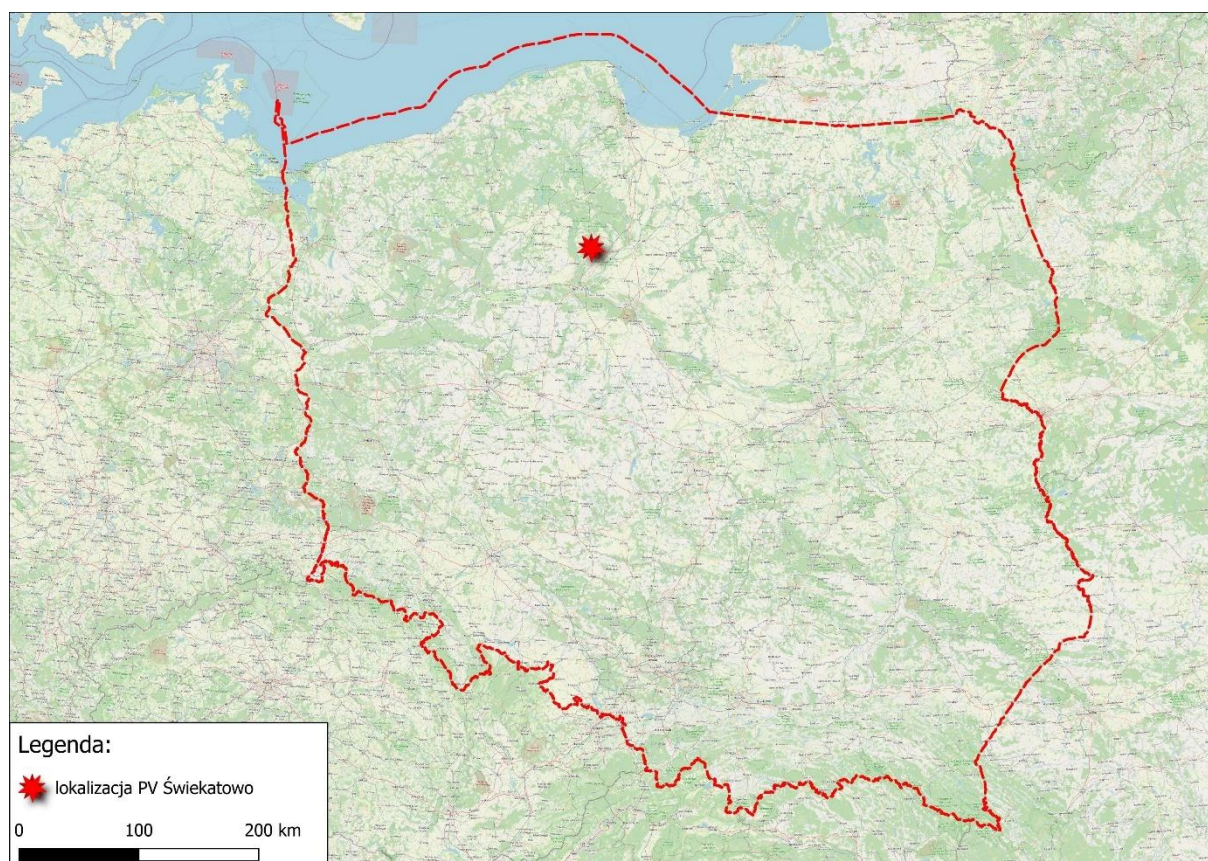
Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznych nie wiąże się z emisją zanieczyszczeń do środowiska, a oddziaływanie poszczególnych inwestycji mieści się **w granicach działek ewidencyjnych**, na których zostaną wybudowane. Z uwagi na fakt ograniczenia oddziaływania przedsięwzięcia do terenu objętego inwestycją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

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

9 Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Definicja oddziaływania transgranicznego została przedstawiona w trakcie konwencji z Espoo z dnia 25 lutego 1991 r. Oddziaływanie transgraniczne jest to jakiegokolwiek oddziaływanie, niemające wyłącznie charakteru globalnego, na terenie podlegającym jurysdykcji Strony, spowodowane planowaną działalnością, której fizyczna przyczyna jest w całości lub częściowo położona na terenie podlegającym jurysdykcji innej Strony.

Planowany zespół paneli fotowoltaicznych wraz towarzyszącą infrastrukturą będzie realizowany jedynie na terenie kraju. Ze względu na skalę przedsięwzięcia i strefę jej oddziaływania wszelkie oddziaływania zamkną się w najbliższym sąsiedztwie inwestycji. W związku z faktem, iż inwestycja jest oddalona od najbliższych granic państwowych o około 150 km, nie będzie powstawało transgraniczne oddziaływanie powodowane przez projektowaną instalację, na etapie realizacji, eksploatacji jak i ewentualnej likwidacji.



Rysunek 27 Położenie planowanej inwestycji względem granicy państwa
(źródło: opracowanie własne)

10 Przewidziana ilość wykorzystywanej wody, surowców, paliw oraz energii

Zarówno **w fazie budowy jak i eksploatacji** elektrownia słoneczna nie będzie wymagała dostępu do bieżącej wody. Jeśli zajdzie potrzeba dostarczenia wody do celów konsumpcyjnych na potrzeby ekipy budowlanej, to zostanie ona dostarczona w zakresie indywidualnym np. butelkach. **Na etapie eksploatacji** wody deszczowe w sposób wystarczający obmywają powierzchnię instalacji, w związku z powyższym nie wymagają one regularnego mycia. Jeśli jednak zaistnieje konieczność pozbycia się kurzu, pyłu i resztek organicznych z powierzchni paneli w fazie eksploatacji, to zostanie do tego wykorzystana woda bez dodatku środków czyszczących. Szacunkowe wykorzystanie wody do czyszczenia szklanych powierzchni będzie wynosiło do 17 m³ w skali roku na 1 MW, czyli dla PV Świekatowo wyniesie to ok. 4 250 m³/ rok. Woda do tego celu zostanie dostarczona z zewnątrz przy pomocy beczkowozów. Szacuje się, że czynność ta będzie powtarzana nie częściej niż 3 razy w ciągu roku.

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

Na etapie budowy zostaną wykorzystywane materiały budowlane takie jak:

- Stal i inne metale (100 Mg/1 MW), czyli 25 000 Mg,
- beton (60 m³/1 MW) czyli 15 000 m³,
- kruszywo (600 m³/1M W) czyli 150 000 m³,
- cement,
- przewody elektryczne.

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

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

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

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

Na etapie realizacji przedsięwzięcia przewidywane zużycie oleju napędowego może wynieść ok. 24 m³/ MW, czyli dla analizowanego przedsięwzięcia wyniesie ok. 6 000 m³. Paliwo będzie wykorzystywane na pracę maszyn budowlanych i samochodów dostawczych. Natomiast **etap eksploatacji** farmy fotowoltaicznej związany jest jedynie ze zużyciem paliwa do maszyn rolniczych wykorzystywanych do wykaszania terenu farmy oraz paliwa do samochodów ekip serwisowych. Szacuje się, że zapotrzebowanie na paliwo wyniesie ok. 15 m³ / MW, czyli dla PV Świekatowo wyniesie ok. 3 750 m³.

Podczas etapu realizacji i likwidacji zapotrzebowania na energię elektryczną będą wymagać urządzenia elektroenergetyczne, które zostaną wykorzystane podczas montażu

lub ewentualnego demontażu instalacji. Zapotrzebowanie to będzie wynosić do ok. 20 kWh/MW (dla PV Świekatowo będzie to ok. 5 000 kWh), a jako źródło prądu zostanie użyty agregat prądotwórczy lub w przypadku likwidacji, energia zostanie pobrana bezpośrednio z sieci elektrycznej.

Podczas eksploatacji zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosiło do ok. 100 kWh/MW rocznie, czyli dla PV Świekatowo wyniesie 25 000 kWh. Energia będzie wykorzystywana do oświetlenia inwestycji, systemu monitoringu oraz zasilenia automatyki wraz z urządzeniami diagnostyczno-remontowymi w czasie nocy, przestojów technicznych, przeglądów czy remontów.

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

11 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Planowane zamierzenie nie należy do rodzaju inwestycji mogących powodować zagrożenie dla środowiska i związanych z wystąpieniem poważnych awarii. Zgodnie z art. 3 ust. 23 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, pod pojęciem poważnej awarii rozumie się zdarzenie, w szczególności powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

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

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

Główny Inspektorat ochrony środowiska gromadzi informacje o występowaniu poważnych awarii. W *Rejestrze zdarzeń o znamionach poważnej awarii i poważnych awarii* nie zidentyfikowano zdarzeń o takim charakterze na terenie w województwa kujawsko-pomorskiego w ciągu ostatnich 5 lat.

Jedynymi elementami farmy fotowoltaicznej, które mogą ulec spalaniu są transformatory, GPO, natomiast znajdują się one w stacji, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy elektrowni słonecznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (szło i stal). Posadzka w komorze transformatorowej posiadać będzie otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora służy do szczelnej miski olejowej mogącej pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora i stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

W trakcie prac realizacyjnych i likwidacyjnych mogą zdarzyć się sytuacje awaryjne np. wyciek substancji ropopochodnych z pojazdów lub maszyn. Teoretycznie może to spowodować zanieczyszczenie gruntu czy wód powierzchniowych lub podziemnych węglowodorami. Działaniami zapobiegawczymi tego typu awarii są: regularne kontrole sprzętu transportowego, obecność sorbentu w miejscu realizacji inwestycji na wypadek wystąpienia hipotetycznych wycieków oraz korzystanie tylko z przeszkolonych pracowników. Zanieczyszczenie gruntu lub wód podziemnych lub powierzchniowych może też nastąpić na skutek niewłaściwego magazynowania odpadów. Jednakże w trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje się gromadzenia znaczących ilości odpadów niebezpiecznych, które mogłyby spowodować tego typu zanieczyszczenie. W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych

podjęte zostaną niezwłocznie działania ograniczające zasięg zanieczyszczenia oraz działania naprawcze. Zdarzenie o znamionach poważnej awarii może nastąpić na skutek uszkodzenia uzbrojenia terenu np. linii energetycznych, gazociągów. W trakcie wykonywania projektu farmy oraz przed rozpoczęciem prac budowlanych powinno nastąpić dokładne rozpoznanie terenu. Ze względu na lokalizację farmy na terenach wiejskich szansę na znalezienie nieewidencjonowanych kabli są niewielkie. Przyczyną wystąpienia zdarzenia o charakterze poważnej awarii mogą być wypadki drogowe. Zagrożenie związane z transportem drogowym może być minimalizowane poprzez przestrzeganie przepisów ruchu drogowego oraz użytkowanie sprawnych pojazdów.

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

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

Silne wiatry mogą powodować uszkodzenia infrastruktury farmy, łamanie gałęzi drzew lub przerwanie linii energetycznych (w tym poza terenem farmy), które mogą wpłynąć na jej funkcjonowanie. Wiatr może nanosić obiekty na teren farmy.

Opady gradu mogą powodować uszkodzenie paneli. Zalegający na panelach śnieg może ograniczać pracę farmy i zmniejszać produkcję prądu lub w ekstremalnych przypadkach może powodować nadmierne obciążenie konstrukcji na której są zamontowane panele i spowodować jej uszkodzenie. Nadmierne opady mogą powodować podtapianie infrastruktury farmy. Natomiast wyładowania atmosferyczne mogą powodować pożary i zmieszczenie elementów farmy.

W celu ograniczenia możliwości wystąpienia katastrof naturalnych, farma została zaprojektowana poza terenem zagrożonym prawdopodobieństwem wystąpienia powodzi (10, 100letniej jak i 500letniej). Na terenie inwestycji ani w jej sąsiedztwie nie występują tereny zagrożone wystąpieniem osuwisk. Teren ten nie jest również aktywny sejsmicznie. Ze względu na swój charakter, na przedsięwzięcie nie będą miały wpływu zjawiska lodowe, występowanie chorób zwierząt, roślin czy ludzi. Nawet wystąpienie pożaru jest mało prawdopodobne, ze względu na zastosowanie do budowy farmy materiałów certyfikowanych

i ognioodpornych. Wystąpienie długotrwałej suszy może przyczynić się do zmniejszenia efektywności paneli, ze względu na brak wymywania zanieczyszczeń z ich powierzchni. Panele będą montowane pod kątem, co umożliwi ześlizgiwanie się zalegającego na nich śniegu, co zmniejszy prawdopodobieństwo ich nadmiernego obciążenia. Stosowanie certyfikowanych materiałów (w tym paneli) może minimalizować ryzyko uszkodzenia paneli przez opady gradu a prawidłowy montaż paneli na stelażach zmniejszy możliwość uszkodzenia farmy na skutek wystąpienia porywistych wiatrów.

Prawo budowlane definiuje **katastrofę budowlaną** jako niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. Do katastrof budowlanych nie zaliczają się natomiast uszkodzenia części obiektów budowlanych, nadających się do naprawy, uszkodzenia lub zniszczenie urządzeń budowlanych związanych z budynkami czy awarie instalacji.

Główny Urząd Nadzoru Budowlanego prowadzi rejestr katastrof budowlanych. W 2023 r. zarejestrowano 234 katastrof budowlanych, z czego w stosunku do 37 katastrof, nie zostały zakończone postępowania wyjaśniające przyczyny i okoliczności ich zaistnienia. W ok. 65 % były to zdarzenia losowe spowodowane pożarami (50 %), silnymi porywistymi wiatrami (24 %), intensywnymi opadami atmosferycznymi (10 %), wybuchami instalacji gazowej (14 %), jak również wypadkami komunikacyjnymi (3,0 %). Drugą przyczynę katastrof stanowiły katastrofy wynikające z błędów podczas utrzymania obiektów budowlanych (29 %), a najczęstszą ich przyczyną był zły stan techniczny (84 %). W województwie kujawsko-pomorskim wystąpiło 17 katastrof budowlanych (7,26 % wszystkich katastrof). Głównym miejscem występowania katastrof budowlanych były budynki mieszkalne (jedno lub wielorodzinne; w 44 % przypadków) oraz budynki gospodarcze lub inwentarskie (w 35 % przypadków). Inne budowle stanowiły miejsce 8 % wszystkich katastrof. W zestawieniu nie wskazano farm fotowoltaicznych jako miejsca wystąpienia katastrof budowlanych. W związku z powyższym założyć, że prawdopodobieństwo wystąpienia katastrofy budowlanej w przypadku budowy farm fotowoltaicznych jest niewielkie.

12 Analiza konfliktów społecznych związanych z realizacją farm fotowoltaicznych

Każda inwestycja w tym realizacja farmy fotowoltaicznej może napotkać opór społeczny. Farmy fotowoltaiczne ze względu na swój proekologiczny charakter oraz niewielką skalę i ograniczone oddziaływanie na środowisko nie stanowią inwestycji kontrowersyjnych i charakteryzują się dużym poparciem społecznym. Zgodnie z sondażem United Surveys przygotowanym na zlecenie DGP i RMF w listopadzie 2022 r. aż 83,7 % Polaków popiera rozwój energetyki słonecznej. Ponadto w badaniu przeprowadzonym przez CBOS w 2016 r. 87 % respondentów uważa ją jako bezpieczną (w tym 64 % jako bardzo bezpieczną) i przyszłościową (82 %, w tym 52 % ocen bardzo pozytywnych).

W trakcie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla ponad 600 projektów napotkano nieliczne próby oprotestowania przedsięwzięć fotowoltaicznych. Protesty te wystąpiły w ok. 1 % wniosków o decyzje środowiskowe. Dotyczyły one ewentualnych oddziaływań z farmy jak: hałas, zanieczyszczenia powietrza czy oddziaływania elektromagnetyczne. Dla wszystkich tych inwestycji uzyskano ostateczne decyzje środowiskowe. W doniesieniach medialnych napotkano również na opór społeczny związany z próbą lokalizacji inwestycji na obszarach chronionych lub cennych przyrodniczo, miejscach atrakcyjnych pod względem krajobrazowym lub występowania rzadkich i chronionych gatunków zwierząt lub w niewielkiej odległości od zabudowy. PV Świekatowo nie jest planowana na obszarze szczególnie cennym pod względem przyrodniczych czy w miejscu występowania gatunków rzadkich ani na terenie chronionym pod względem przyrodniczym. Nie jest to też teren atrakcyjny pod względem turystycznym. Zgodnie z załączonymi analizami nie prognozuje się również oddziaływania związanego z hałasem, który miałby przekraczać dopuszczalne normy na terenach chronionych pod względem akustycznym.

Przedmiotowa farma fotowoltaiczna nie różni się swoim zakresem, skali i technologii od innych farm fotowoltaicznych. Oddziaływania związane z farmą są analogiczne do innych farm fotowoltaicznych w Polsce. W związku z powyższym nie przewiduje się konfliktów społecznych związanych z realizacją przedsięwzięcia.

13 Analiza porealizacyjna i monitoring przedsięwzięcia

Organ ochrony środowiska na podstawie art. 82 ust. 1 p. 5 *Ustawy OOS* w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach może nałożyć obowiązek wykonania badań po oddaniu inwestycji do użytkowania tzw. „analizy porealizacyjnej”. Organ powinien określić jej zakres, termin jej wykonania oraz urzędy, do których powinny zostać skierowane wyniki wykonanych pomiarów i badań. W analizie porealizacyjnej porównuje się rzeczywiste oddziaływanie inwestycji z założeniami przyjętymi na etapie Raportu OOS. Wykonana analiza porealizacyjna weryfikuje również zastosowane działania minimalizujące i ich skuteczność w redukcji nadmiernych oddziaływań na środowisko.

W związku z brakiem niepewności w oddziaływaniu farmy PV Świekatowo w zakresie oddziaływania na środowisko, w szczególności na stan akustyczny terenu, Autorzy raportu nie widzą potrzeby wykonania analizy porealizacyjnej. Wykonane na etapie ROŚ analizy nie wykazały możliwości przekroczenia norm akustycznych na terenach chronionych pod względem akustycznym oraz potrzeby stosowania zabezpieczeń akustycznych, ani innych przekroczeń obowiązujących norm. Planowane przedsięwzięcie praktycznie nie będzie się wiązało z emisją zanieczyszczeń do powietrza. Proces produkcji prądu ze słońca nie powoduje również emisji ścieków. W związku z dostępnością wystarczająco precyzyjnych danych odnośnie przedsięwzięcia umożliwiających wykonanie rzetelnych analiz roznoszenia się oddziaływania akustycznego, brak jest uzasadnienia potrzeby wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie pomiarów hałasu, jak i innych badań. Także zastosowane rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne dla wszystkich etapów przedsięwzięcia, założone do wykonania analizy oddziaływania na środowisko planowanej farmy PV Świekatowo, umożliwiły z dużym prawdopodobieństwem przewidzieć zakres jej oddziaływania w rzeczywistości. W przedstawione w ROŚ oddziaływania są maksymalnymi możliwymi oddziaływaniami, które mogą być generowane na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia. Wszelkie ewentualne zmiany projektowe zastosowane w projekcie budowlanym np. w postaci zastosowania mniejszej ilości paneli czy paneli o mniejszej mocy, mniejszej ilości urządzeń będą powodowały mniejsze oddziaływanie niż założone w ROŚ. W związku z powyższym Autorzy ROŚ nie widzą uzasadnienia wykonania pomiarów porealizacyjnych.

Również w zakresie monitorowania oddziaływania przedsięwzięcia na etapie eksploatacji, w związku z brakiem zmian w oddziaływaniach przedsięwzięcia i zgodności z założeniami przyjętymi w ROŚ, nie ma uzasadnienia wykonania monitoringu przedsięwzięcia. Oddziaływania na etapie eksploatacji będą ograniczały się do emisji hałasu na terenie farmy z urządzeń jak GPO, transformatory, okazjonalnymi pracami serwisowymi i wykonywania ewentualnych napraw. Ilość generowanych ścieków będzie minimalna jedynie z powierzchni GPO. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych, powinny one być poddawane regularnym przeglądom w celu wykrycia ewentualnych wycieków. Zarówno hałas, jak i emisje do powietrza, czy generowane ścieki będą spełniać normy dla ww. komponentów.

14 Konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

Obszary ograniczonego użytkowania zgodnie z art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* tworzone są na podstawie wyników przeglądu ekologicznego, analizy porealizacyjnej, albo na podstawie oceny oddziaływania na środowisko dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej, obiektów sieci gazowej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej, gdy mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu. Farmy fotowoltaiczne nie należą do obiektów, dla których tworzone są obszary ograniczonego użytkowania. Ponadto dla analizowanego przedsięwzięcia nie zidentyfikowano możliwości niedotrzymania standardów jakości środowiska w szczególności w zakresie hałasu, emisji zanieczyszczeń po powietrza czy pola elektromagnetycznego. W związku z faktem, że wszystkie objęte normami oddziaływania będą zamykały się w terenie inwestycji (na terenie co do którego inwestor ma tytuł prawny) nie zidentyfikowano potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Poza terenem inwestycji, nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych norm dla środowiska, w związku z powyższym nie ma potrzeby ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania.

15 Opis metod prognozowania zastosowanych w ROŚ wraz ze wskazaniem trudności i luk we współczesnej wiedzy

ROŚ został sporządzony w celu przeanalizowania i oceny oddziaływań na wszelkie komponenty środowiska, występujące pomiędzy nimi interakcje oraz w celu zastosowania niezbędnych działań minimalizujących negatywne oddziaływania na środowisko związane z budową, eksploatacją i likwidacją farmy PV. Dane źródłowe, na jakich oparto analizy zawarte w raporcie pochodziły od Inwestora oraz danych udostępnianych przez organy administracji państwowej i samorządowej (portale gminne, powiatowe i wojewódzkie, portale administracji państwowej jak Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Państwowego Instytutu Geologicznego, Wód Polskich, Narodowy Instytut Dziedzictwa i in.).

Po zebraniu danych odnośnie opisu środowiska, w tym wizji terenowej, na terenie planowanej farmy PV oraz planów budowy instalacji PV, korzystając z metody analogii przeprowadzono ocenę ich oddziaływania na komponenty środowiska. Wykonano analizę dostępnych materiałów i określono, że zebrane dane nie posiadają znaczących luk i umożliwiają wykonanie niezbędnych analiz. Również posiadane dane odnośnie samego przedsięwzięcia umożliwiły przeprowadzenie oceny oddziaływania budowy farmy fotowoltaicznej na środowisko. Przy jej wykonywaniu bazowano na doświadczeniu oraz analizach wykonanych dla licznych, innych tego typu przedsięwzięć.

Na potrzeby wykonanych analiz wykorzystano oprogramowanie QGIS (wersja 3.34.10). Za jego pomocą wykonano załączniki graficzne do ROŚ. Przy projektowaniu farmy zastosowano program pvDesign.

W celu przedstawienia charakterystyki środowiska przyrodniczego wykorzystano **wyniki badań przyrodniczych** przedstawione w następujących opracowaniach:

- 1) Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: *Budowa farmy fotowoltaicznej PV Tuszyny I wraz z magazynami energii oraz niezbędną infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 3/4 obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki*, opracowanie: Dr inż. Krzysztof Napieraj, Mgr Monika Stańczak, Dr Michał Leszczyński, Bydgoszcz, sierpień 2021 r., wraz z uzupełnieniem z dn. 29 czerwca 2022 r. – w zakresie roślinności i fauny (obserwacje teriofauny),
- 2) Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: *Budowa farmy fotowoltaicznej PV Tuszyny II wraz z magazynami energii oraz niezbędną infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 24/18 obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki*, opracowanie: Dr inż. Krzysztof Napieraj – kierownik zespołu, Mgr Monika Stańczak, Dr Michał Leszczyński, Mgr Anna Makowska, Bydgoszcz, sierpień 2021 r., wraz z uzupełnieniem z dn. 29 czerwca 2022 r. w zakresie roślinności i fauny (obserwacje teriofauny),
- 3) Inwentaryzacja przyrodnicza dla zadania: *Budowa farmy fotowoltaicznej „Świekatowo” szacowanej mocy do 90 MW na działkach nr ewidencyjny 1/3; 3/4;*

- 24/18 obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki, AVESNATURE Sp. z o.o., zespół autorski: mgr inż. Joanna Witowska, mgr Karol Kustusch – kierownik zespołu, Warszawa, czerwiec 2024 r. – w zakresie fauny (obserwacje awifauny i teriofauny),
- 4) Inwentaryzacja przyrodnicza dla zadania: *Budowa farmy fotowoltaicznej „Świekatowo” o szacowanej mocy do 90 MW na działkach nr ewidencyjny 1/3; 3/4; 24/18 obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki, AVESNATURE Sp. z o.o., zespół autorski: mgr inż. Elżbieta Gumowska-Wojatach, mgr inż. Joanna Witowska, mgr Karol Kustusch – kierownik zespołu, Grudziądz, lipiec 2025 r. – w zakresie roślinności i fauny (obserwacje bezkręgowców, płazów i gadów, awifauny).*

Dwa pierwsze opracowania zostały udostępnione Wnioskodawcy na podstawie wniosku o udostępnienie informacji o środowisku, natomiast kolejne dwa opracowania zostały wykonane na potrzeby niniejszego przedsięwzięcia.

Metodyka badań przyrodniczych opracowań wymienionych pod pozycją nr 1 i 2 powyżej: W przypadku roślin i grzybów - badaniami objęto cały obszar działek - w trakcie prac terenowych notowano stwierdzone gatunki roślin i identyfikowano typy występujących zbiorowisk, a wyniki posłużyły do uzyskania informacji w zakresie charakterystyki zachowania zbiorowisk roślinnych. Inwentaryzacja florystyczna została przeprowadzona w dniu 20 sierpnia 2021 r. w godz. 9.00 - 12.15.

Metodyka wykonania inwentaryzacji przyrodniczej w przypadku pozycji 3 i 4 została kolejno opisana w Załączniku nr 1 i 2 do ROŚ.

Metodyka wykonania **analizy krajobrazu** została opisana w Załączniku nr 3 do ROŚ.

Określenie wartości **emisji hałasu i jej parametrów dla poszczególnych źródeł emisji** na etapie eksploatacji wykonano na podstawie obliczeń teoretycznych w oparciu o określone dane źródłowe. Analiza rozprzestrzeniania się hałasu została wykonana zgodnie z ogólnie przyjętymi metodami prognozowania, jak również wymogami prawa budowlanego i ochrony środowiska. Wykorzystano dostępne modele rozprzestrzeniania się hałasu, programy komputerowe oraz przewidywane rozwiązania techniczne na analizowanym terenie.

Model obliczeniowy uwzględnia rzeźbę terenu, co jest zgodne z normą PN-ISO 9613-2 – Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania, która to jest obligatoryjna do wykonywania obliczeń zasięgów hałasu zgodnie z referencyjną metodyką modelowania hałasu przemysłowego zawartą w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji.

Podstawowymi danymi źródłowymi stosowanymi w obliczeniach poziomów dźwięku w tym modelu są moce akustyczne źródeł hałasu. Parametry akustyczne stosowanych maszyn oraz urządzeń przyjęto na podstawie dostępnych kart katalogowych i danych będących w posiadaniu inwestora.

Obliczenia emisji i rozprzestrzeniania się hałasu emitowanego na etapie budowy i eksploatacji zostały wykonane z zastosowaniem programu komputerowego WindPRO-wersja regularna (licencja na Wento Sp. z o.o. Patryk Janus). Dane wejściowe do programu WindPRO znajdują się w załączniku nr 4 do ROŚ.

W ocenie wpływu przedsięwzięcia na **powietrze atmosferyczne** uwzględniono etap realizacji, eksploatacji i likwidacji. Określono potencjalne źródła zanieczyszczeń, ich wielkość i czas emisji do powietrza oraz przeanalizowano występowanie w najbliższym otoczeniu zabudowy chronionej. Na wszystkich etapach zastosowano metodę opisową.

Ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na **środowisko gruntowo-wodne** wykonano rozpoczynając od kwalifikacji wrażliwości środowiska wód powierzchniowych i podziemnych na zanieczyszczenia migrujące z powierzchni ziemi, w tym analizę występowania ewentualnych kolizji wynikających z istnienia stref ochronnych ujęć wód i obiektów gospodarki wodnej w sąsiedztwie planowanej elektrowni fotowoltaicznej – na podstawie informacji dostępnych w portalach otwartych danych przestrzennych. Następnie szacowano, czy planowany zakres prac może mieć bezpośredni bądź pośredni wpływ na emisję zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego.

Ocenę wpływu na **dobry kultury** wykonano opisowo, poprzez identyfikację lokalizacji zabytków archeologicznych, architektonicznych, urbanistycznych na terenie inwestycji i najbliższym otoczeniu, na podstawie materiałów oraz informacji udostępnionych przez Gminny i Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków. Przeprowadzono wizję terenową w rejonie przedsięwzięcia w celu rozpoznania obiektów historycznych lub o znaczeniu historycznym.

W celu oceny wpływu przedsięwzięcia na środowisko w wyniku **poważnej awarii** określono ich rodzaj i potencjalne źródła wystąpienia na każdym etapie funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej, od budowy do likwidacji. Na podstawie statystyk bądź dotychczasowych danych określono ryzyko wystąpienia i stopień zagrożenia dla środowiska.

16 Streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Wprowadzenie

Celem niniejszego Raportu oddziaływania na środowisko (ROŚ) jest analiza aspektów środowiskowych, związanych z projektowaną inwestycją, polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18 w obrębie Tuszyny, w gminie Świekatowo, w powiecie świeckim, w województwie kujawsko-pomorskim o łącznej mocy do 250 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą. W ramach planowanego przedsięwzięcia planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej wraz z Głównym Punktem Odbioru (GPO). Farma fotowoltaiczna ma na celu produkcję czystej energii ze słońca.

Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest Grand Solar 20 Sp. z o. o. z siedzibą w Warszawie pod adresem: ul. Prosta 67, p. 12, 00-838 Warszawa.

ROŚ został sporządzony zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (ustawa OOŚ), w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji ww. inwestycji oraz zgodnie z pismem Burmistrza Gminy Świekatowo.

W zależności od przebiegu procesu rozwoju projektu, przyznanych warunków przyłączenia i sytuacji rynkowej, dopuszcza się także możliwość realizacji budowy elektrowni etapowo.

2. Charakterystyka przedsięwzięcia

2.1. Kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54a) lit. b Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* niniejsza farma fotowoltaiczna jest kwalifikowana jako mogąca potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Zarówno projektowane drogi wewnętrzne, jak i podziemna linia kablowa łącząca punkt przyłączenia z projektowaną farmą, zgodnie z ww. Rozporządzeniem nie stanowią przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w związku z powyższym nie będą wymagały uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

2.2. Uwzględnienie inwestycji w programach strategicznych

Budowa inwestycji fotowoltaicznych została uwzględniona w wielu krajowych i międzynarodowych dokumentach strategicznych. Produkcja energii ze słońca wpisuje się w główne kierunki i działania przewidziane w ramach Polityki Energetycznej takie jak: poprawa efektywności energetycznej, wzrost bezpieczeństwa dostaw energii, rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

2.3. Usytuowanie przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18 w obrębie Tuszyny, w gminie Świekatowo, w powiecie świeckim, w województwie kujawsko-pomorskim o łącznej mocy do 250 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Powierzchnia działek wynosi ok. 219,38 ha. Powierzchnia wykorzystana pod inwestycję to ok. 186,71 ha.

2.4. Cel realizacji inwestycji

Celem inwestycji będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzanie jej do sieci elektroenergetycznej oraz magazynowanie energii. Czas budowy będzie wynosił około kilku miesięcy do roku, czas eksploatacji planowany jest na ok. 29 lat, natomiast czas likwidacji będzie analogiczny do etapu budowy.

2.5. Uwarunkowania planistyczne

Dla terenu inwestycji na działkach 3/4 i 24/18 obręb Tuszyny nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP). Dla części działki 1/3 obręb Tuszyny Rada Gminy Świekatowo podjęła Uchwałę nr XLV/267/2023 z dnia 28 czerwca 2023 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Świekatowo w części obrębów Małe Łąkie, Lubania-Lipiny, Świekatowo i Tuszyny. W granicach planu wyznaczono tereny, z których przez obszar inwestycji przechodzą rolne (R) i infrastruktury technicznej (E). Obszar ten został wyłączony z zagospodarowania.

Obszar inwestycji został przeznaczony w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZ) Gminy Świekatowo, przyjętego Uchwałą nr XXX/143/09 Rady Gminy Świekatowo z dnia 18 września 2009 r. głównie pod obszary produkcji rolnej i leśnej z zabudową zagrodową, możliwością realizacji zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i rekreacyjnej oraz z dopuszczeniem zalesień – R/L. Na działkach 3/4 i 24/18 Studium dopuszcza również rozwój energetyki wiatrowej wskazując orientacyjne granice terenów predysponowanych do lokalizacji elektrowni wiatrowych. Wzdłuż ciągów komunikacyjnych Studium przewiduje tereny głównie pod zabudowę zagrodową MN.

2.6. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości i dotychczasowy sposób jej wykorzystywania

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 250 MW (dopuszcza się także możliwość realizacji budowy elektrowni w etapach). Powierzchnia działek wynosi ok. 219,38 ha. Powierzchnia wykorzystana pod inwestycję to ok. 186,71 ha. Nie ma potrzeby zajęcia dodatkowego terenu na etapie budowy, poza obszar zajęty na etapie eksploatacji.

Na terenie działek inwestycyjnych występują klasoużytki: RIVb, RV, RIVa, N, W, RIIIb. Z zagospodarowania wyłączone zostaną obszary oznaczone W i RIIIb. Instalacja fotowoltaiczna zostanie wybudowana na niezadrzewionym oraz niezakrzaczonym obszarze.

Przez działki 3/4 i 24/18 przebiegają linie elektroenergetyczne średniego napięcia. Na działce 1/3 MPZP przewiduje rezerwę terenu pod linię 110 kV.

Obszar pod inwestycję jest użytkowany głównie jako grunty orne. W granicach przedsięwzięcia i buforu naokoło znajdują się nieliczne rowy melioracyjne. Działki rozdzielone są drogami powiatowymi o nawierzchni asfaltowej. Wzdłuż ich granic będą także drogi gminne. Na terenie działek rozmieszczone są pojedyncze zbiorniki wodne i tereny podmokłe. Na północ od powierzchni przedsięwzięcia znajdują się dwa jeziora: Jezioro Szewieńskie i Jezioro Branickie. W buforze występują nieliczne zalesienia. Teren wokół działek i buforu stanowią głównie grunty orne.

W odległości do 1 km od planowanej inwestycji nie występują obiekty o podobnej skali przedsięwzięcia. Najbliższa wybudowana farma fotowoltaiczna o mocy do 1 MW znajduje się ok. 370 m na południe od przedsięwzięcia.

Inwestycja nie znajduje się na obszarach chronionych i z nimi nie graniczy. Na potrzeby

przedsięwzięcia nie ma potrzeby usuwania drzew czy krzewów wymagających uzyskania zgody na usunięcie roślinności.

W pasie 100 m od przedsięwzięcia znajduje się zabudowa mieszkalna. W pasie 100 m od ogrodzenia planowanego przedsięwzięcia znajdują się pojedyncze zabudowania oraz zabudowa mieszkalna wsi Szewno. Pojedyncze zabudowania wsi Tuszyny znajdują się również na południe od działki 3/4, po przeciwnej stronie drogi.

W buforze 100 m nie znajduje się inna zabudowa chroniona akustycznie, tj. edukacji czy szpitali.

2.7. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

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

Okres eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej wynosi około 29 lat. Po zakończeniu eksploatacji konieczna będzie rozbiórka elektrowni fotowoltaicznej. Zarówno konstrukcja nośna wykonana w całości z różnych rodzajów metali, składniki elektryczne jak i wszystkie moduły fotowoltaiczne trafią do recyklingu. Prace rozbiórkowe wykonane zostaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Zadanie to wykonane zostanie przez specjalistyczne jednostki posiadające możliwości techniczno-organizacyjne do wykonywania tego rodzaju usług.

Oddziaływania na etapie likwidacji szacuje się jako podobne do oddziaływań z etapu budowy. Na stan środowiska wpływać będzie przede wszystkim emisja niezorganizowana powstająca przy pracach ziemnych i demontażu urządzeń oraz z pracą ciężkiego sprzętu budowlanego. Praca urządzeń będzie powodować hałas. Będą to jednak oddziaływania tymczasowe, krótkotrwałe, zmienne, zależne od sposobu i czasu prowadzenia robót budowlanych. Etap likwidacji związany będzie z powstawaniem dużej ilości odpadów, głównie innych niż niebezpieczne, ale nie wyklucza się powstawania odpadów niebezpiecznych.

Po przeprowadzonych pracach rozbiórkowych teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego. Z tytułu wykonywanej likwidacji nie pozostanie żadna szkoda w środowisku.

3. Rodzaj technologii

3.1. Parametry przedmiotowej instalacji

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

- Moc pojedynczego panelu: do 1000 Wp,
- Całkowita moc instalacji: do 250 MWp.

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

- ogniwa fotowoltaiczne o mocy jednostkowej do 1000 Wp, przytwierdzone do wolnostojących stalowych lub aluminiowych konstrukcji wsporczych,
- inwertery DC/AC (falowniki) podłączone do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane w kontenerowej stacji - do 1000 sztuk,
- wolnostojące kontenerowe stacje transformatorowe SN/nn (do 100 szt.),

- Główny Punkt Odbioru wraz z budynkiem technicznym,
- string box-y,
- przewody elektryczne,
- drogi dojazdowe wraz z miejscami postojowymi, place stałe i tymczasowe,
- trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy w miejscu dostarczenia/odbioru energii elektrycznej,
- układy pomiarowo-kontrolne na zaciskach systemu,
- ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa,
- ogrodzenie wraz z bramą wjazdową,
- system monitoringu.

Przedsięwzięcie będzie ogrodzone, wyposażone we wjazdy i furtki. Farma będzie stanowiła cztery zwarte ogrodzone powierzchnie.

Planowane parametry techniczne farmy będą zależne od otrzymanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Warunki przyłączenia do sieci nie zostały jeszcze określone.

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

Przyłączenie do Głównego Punktu Zasilającego (GPZ)

Farma będzie podłączona do istniejącego lub planowanego do budowy GPZ. Przebieg przyłącza będzie zależał od warunków przyłączenia określonych przez operatora sieci dystrybucyjnej, możliwości uzyskania zgody właścicieli terenu do przejścia przyłącza, warunków środowiskowych, długości przyłącza i in. Na dzień dzisiejszy Inwestor nie przewiduje wycinki drzew na potrzeby budowy przyłącza. Natomiast przebieg przyłącza na terenie farmy będzie prowadził od granicy farmy do GPO i będzie zależał od trasy przyłącza poza terenem farmy.

3.2. Opis technologii

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

Panele fotowoltaiczne

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

Panele fotowoltaiczne składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniwa PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowania słonecznego. Istnieje kilka rodzajów paneli fotowoltaicznych. Na potrzeby przedmiotowej analizy przyjęto panele monokrystaliczne lub polikrystaliczne o długiej żywotności, wytrzymałe na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych oraz wytrzymałe na obciążenia mechaniczne.

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

chroni aluminiowa rama.

Panele zostaną umieszczone na tzw. „stołach” - konstrukcji aluminiowo-stalowej posadowionej bezpośrednio w gruncie.

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

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

Inwerter (falownik)

Inwerter służy do zamiany prądu stałego, wyprodukowanego przez panele słoneczne, na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalne sterowanie przepływami prądu.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej lub zaniku napięcia w sieci, inwerter wyłącza się, co powoduje odłączenie instalacji fotowoltaicznej i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci.

Stacja transformatorowa

W celu przekazania wyprodukowanej energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego zaplanowano stację transformatorową. Stacja będzie obudowana, a jej obudowa będzie stanowić ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt oraz izolację akustyczną przed emisją hałasu do środowiska. Będzie to obiekt nie wymagający stałej obsługi i zamykany na klucz (bez dostępu dla osób nieuprawnionych). Każdy z transformatorów będzie posiadał układ zabezpieczający go przed przegrzaniem, w postaci czujnika temperatury podłączonego do sterownika, który w przypadku przekroczenia maksymalnej temperatury transformatora spowoduje odłączenie generacji poprzez zadziałanie wyłącznika w stacji transformatorowej.

Kontenerowa stacja transformatorowa to obiekt parterowy z piwnicą kablową, na planie prostokąta stropodachem płaskim. Wykonana będzie w całości w technologii prefabrykowanej. Posadzka w komorze transformatorowej posiadać będzie otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej miski olejowej mogącej pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora i stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

Główny Punkt Odbioru (GPO)

Celem GPO jest odbiór energii elektrycznej z jednostek wytwórczych fotowoltaicznych i wprowadzenie jej do systemu energetycznego Operatora Sieci Dystrybucyjnej (OSD).

W ramach GPO, oprócz 2 stanowisk stacji transformatorowych SN/WN zewnętrznych przewiduje się budowę obiektu technicznego w postaci kontenera lub wykonanego metodą tradycyjną lub w formie prefabrykowanej wraz z pomieszczeniami rozdzielni, nastawni, transformatora SN/nn potrzeb własnych, agregatu prądotwórczego na potrzeby zasilania awaryjnego i pozostałą niezbędną infrastrukturą (układami pomiarowymi, sterowniczymi).

GPO będzie wyprowadzać moc do sieci OSD poprzez linię kablową wysokiego napięcia do Głównego Punktu Zasilającego. GPO nie jest obligatoryjnym elementem farmy, jego budowa będzie

zależała od wielkości inwestycji i otrzymanych warunków przyłączenia.

Szczegółowy projekt GPO zostanie opracowany po uzyskaniu warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Przykładowy schemat GPO wraz z urządzeniami przedstawia poniższy rysunek.

Infrastruktura towarzysząca

Dostęp do planowanej inwestycji zostanie zapewniony przez lokalizację zjazdów z istniejących dróg powiatowych i/lub gminnych.

Wewnętrzne drogi techniczne zostaną wykonane z kruszywa łamanego - powierzchnie te będą częściowo przepuszczalne i nie będą wymagały odwodnienia.

Oświetlenie

Na potrzeby eksploatacji i dozoru, w porze nocnej zostanie zastosowane oświetlenie terenu farmy, ale oświetlenie będzie włączane tylko przy stwierdzeniu ruchu - zainstalowane zostaną tzw. czujniki ruchu. Ponadto możliwe jest ustawienie czujników na ignorowanie obecności zwierząt.

Część terenu wokół stelaży z panelami pozostanie nie oświetlona. Jednakże w celu ułatwienia obsługi i zachowania względów bezpieczeństwa przewiduje się zastosowanie oświetlenia dla terenu GPO oraz bram wjazdowych.

Należy podkreślić, iż farma jest z założenia przedsięwzięciem bezobsługowym, dlatego obecność człowieka na terenie farmy będzie okazjonalna, związana z konserwacją instalacji, bądź usunięciem awarii.

Wykopy

Na terenie farmy fotowoltaicznej przewiduje się wykonanie wykopów płytkich np. pod kable energetyczne, teletechniczne, głównie za pomocą mini koparki lub koparki łańcuchowej. Ręczne wykopy będą prowadzone w miejscach niedostępnych dla maszyn. Wykopy prowadzone za pomocą maszyn są stosunkowo płytkie i wąskie.

Ponieważ teren pod inwestycję jest płaski, nie przewiduje się w rezultacie konieczności znacznych zmian ukształtowania terenu pod planowaną inwestycję.

Na części, gdzie planuje się GPO teren inwestycji zostanie pozbawiony pozostałości po uprawach, wierzchniej warstwy gleby oraz części podglebia, ze względu na konieczność utwardzenia części powierzchni pod inwestycję i uszczelnienia. Głębokość tych prac będzie uzależniona od lokalnych warunków gruntowych.

4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

4.1. Wariant bezinwestycyjny – wariant 0

Jest to wariant polegający na niepodejmowaniu realizacji przedsięwzięcia. Teren będzie użytkowany, jak dotychczas. Oznacza to rezygnację z korzystnych ekonomicznie dostaw energii z odnawialnych źródeł, jednocześnie wyklucza zapobieganie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, głównie gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii.

4.2. Wariant wnioskodawcy

Wariant proponowany przez inwestora zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej. Inwestycja będzie charakteryzowała się parametrami technicznymi przedstawionymi w rozdziale 3. Celem inwestycji jest wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w celu odsprzedaży jej do Krajowego Systemu Energetycznego. Wariant wnioskodawcy uwzględnia najbardziej korzystne rozwiązania dla środowiska, z jednoczesnym uwzględnieniem potrzeb Inwestora. Przed dokonaniem decyzji o lokalizacji inwestycji, brano pod uwagę kryteria takie jak:

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

4.3. Wariant alternatywny

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

4.4. Porównanie oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów

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

W wariantcie inwestorskim oddziaływania są o mniejszej skali w porównaniu do wariantu alternatywnego. Wymagane zajęcie mniejszej powierzchni pod panele oraz mniejszy wpływ na różnorodność biologiczną dzięki zastosowaniu większych przerw pomiędzy panelami, co ograniczy możliwość wystąpienia zacienienia. Większa powierzchnia biologicznie czynna. Biorąc pod uwagę efekt środowiskowy w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, bardziej korzystny niż wariant alternatywny.

Bardziej korzystny ekonomicznie, społecznie i środowiskowo (w tym przyrodniczo) jest wariant wnioskodawcy. Planowane do zastosowania rozwiązania techniczne opisane w wariantcie inwestorskim są powszechnie stosowanymi standardami rynkowymi, które uznaje się za optymalne, sprawdzone oraz uzasadnione ekonomicznie i środowiskowo.

5. Charakterystyka terenu, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie

5.1. Środowisko gruntowe

Przedmiotowa inwestycja jest planowana do realizacji na terenie działek ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18 obręb Tuszyn, gmina Świekatowo.

Inwestycja położona jest poza dolinami rzecznyymi. Inwestycja znajduje się w zasięgu zlewni cieków Potok Młyński, jest to zlewnia trzeciego rzędu - prawobrzeżnego dopływu Wdy. Potok Młyński wypływa z jeziora Zaleskiego płynąc na wschód przez jeziora: Szewińskie i Branickie. Planowana farma znajduje się w odległości ok. 130 m od strefy brzegowej jeziora Szewińskiego oraz ok. 97 m od jeziora Branickiego.

Według fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego (1998, 2000) inwestycja położona jest w mezoregionie Wysoczyzna Świecka (314.73).

Ukształtowanie powierzchni terenu

Krajobraz gminy Świekatowo ma charakter polodowcowy, charakteryzujący się znacznym zróżnicowaniem form geomorfologicznych. Geneza związana jest z akumulacyjną i erozyjną działalnością lodowca i wód lodowcowych zlodowacenia bałtyckiego.

Teren inwestycji jest przeważnie płaski. W rejonie inwestycji rzędne dochodzą do 108,30 m n.p.m. Najniższe punkty znajdują się na rzędnej ok. 101,0 m. n.p.m. Skarpy zagłębień wytopiskowych mają wysokość ok. 1,1 m.

Budowa geologiczna

Gmina Świekatowo położona jest na obszarze niecki Pomorskiej, stanowiącej część dużej jednostki geologicznej - synklinorium brzeżnego. Podłoże niecki stanowią skały paleozoiczne, na których zalega gruba warstwa młodszych osadów mezozoicznych i kenozoicznych: trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

Osuwiska

W sąsiedztwie inwestycji nie znajdują się osuwiska ani tereny zagrożone ruchami masowymi.

Złoże kopalin i obszary górnicze

Na terenie inwestycji nie występują złoża kopali, jak również tereny i obszary górnicze.

Jakość gleby i ziemi

Na terenie inwestycji, ani w jej sąsiedztwie nie stwierdzono szkód czy zanieczyszczeń powierzchni ziemi. Zgodnie z danymi zawartymi na Geoserwisie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska najbliższy tego typu obszar znajduje się w odległości ok. 15,0 km na południowy wschód od przedsięwzięcia w Świeciu, obręb Przechowo. Jest to obszar zanieczyszczenia powierzchni ziemi.

Działki pokryte są gruntami głównie rolnymi RIVa, RIVb, RV, RIIBb klasy bonitacyjnej oraz niewielkiej części nieużytkami. Grunty klasy RIIBb nie zostaną przeznaczone pod inwestycję. Plan z granicą inwestycji nie uwzględnia tych terenów. Wokół terenu przeznaczonego pod inwestycję znajdują się również grunty rolne oraz łąki.

5.2. Wody podziemne

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Teren inwestycji nie jest zlokalizowany w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP).

Jednolite części wód podziemnych

Analizowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze dwóch Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) GW200036 i GW200037. Obydwie JCWPd należą do regionu wodnego Dolnej Wisły, dorzecza Wisły. Stan ilościowy i chemiczny obydwu JCWPd został oszacowany jako dobry i osiągnięcie celów środowiskowych dla JCWPd nie jest zagrożone

Ujęcia wód

Na obszarze przedmiotowej inwestycji nie znajdują się ujęcia wód podziemnych, ani strefy ochronne wód.

5.3. Wody powierzchniowe

W granicach inwestycji nie występują stałe naturalne ciekły występują natomiast niewielkie śródpolne oczka wodne, które wraz ze strefą ekotonową wyłączone są z możliwości zabudowy.

Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP)

Analizowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze dwóch zlewni Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP) o nr RW200010292914 rz. Struga Graniczna i RW200010294949 rz. Wyrwa. Obydwie JCWP rzeczne to potoki lub strumienie nizinne piaszczyste, należące do regionu wodnego Dolnej Wisły, dorzecza Wisły. Rzeka Struga Graniczna przebiega w odległości ok. 1,25 km na południe od planowanego przedsięwzięcia, rz. Wyrwa ok. 0,26 km na północ.

Inwestycja znajduje się również w zasięgu zlewni JCWP Jeziora Branickie Duże LW20549, która obejmuje część terenu inwestycji na dz. 24/18 i 1/3. Jezioro położone jest ok. 100 m na północ od inwestycji, dz. 24/18. Zbiornik ma głębokość do 8,4 m. W podobnej odległości od granicy dz. 3/4 znajduje się Jezioro Szewieńskie, dla którego nie wyznaczono JCWP.

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

Na działce ewidencyjnej nr 3/4 i 24/18 znajduje się kilka niewielkich obszarów podmokłych i kilka oczek wodnych. Na działce nr 24/18 znajduje się dodatkowo niewielki obszar porośnięty szuwarami. Wszystkie te obszary zostały wyłączone z zagospodarowania. Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się siedliska łęgowe i ujścia rzek. Tego typu obszary nie znajdują się również w strefie potencjalnego oddziaływania inwestycji.

Inwestycja znajduje się poza obszarami o płytkim zaleganiu wód.

Obszary szczególnego zagrożenia powodzią

Zgodnie ze „Wstępną oceną ryzyka powodziowego” wykonaną na zlecenie Krajowego Zarządu Gospodarki rejon planowanej inwestycji nie jest narażony na niebezpieczeństwo powodzi, nie występują tu również obszary potencjalnie narażone na niebezpieczeństwo powodzi.

Zgodnie z mapami publikowanymi przez RZGW, rejon inwestycji znajduje się poza wyznaczonymi obszarami szczególnego zagrożenia powodzią (Q10%, Q1%), oraz poza obszarem, gdzie prawdopodobieństwo powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%).

Zgodnie z danymi Państwowego Instytutu Hydrogeologicznego, teren inwestycji znajduje się także w całości poza obszarem narażonym na podtopienia.

Usytuowanie względem wybrzeży i środowiska morskiego

Inwestycja jest zlokalizowana w północnej Polsce prawie 155 km od wybrzeży oraz środowiska morskiego.

5.4. Powietrze

Jakość powietrza atmosferycznego została przedstawiona w Rocznej Ocenie Jakości Powietrza w województwie kujawsko-pomorskim (raport za rok 2023) wykonanym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Teren inwestycji leży w strefie kujawsko-pomorskiej PL0404.

Dla strefy kujawsko-pomorskiej zidentyfikowano pogorszoną jakość powietrza dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. Z analizy oszacowanych granic obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynika, że w gminie Świekatowo nie było przekroczeń.

Zgodnie z zasadami oceny rocznej klasę strefy dla danego zanieczyszczenia określa się na podstawie jego stężeń występujących w rejonach potencjalnie najbardziej zanieczyszczonych rozważaną substancją. W rezultacie, nawet obszar przekroczeń wartości normatywnych zanieczyszczenia o małym zasięgu decyduje o wyniku klasyfikacji całej strefy.

Na terenie, gdzie będzie realizowane przedsięwzięcie nie wykonano pomiarów jakości powietrza.

Uzdrowiska

Teren inwestycji znajduje się poza obszarami uzdrowiskowymi. Najbliższe uzdrowisko w Ciechocinku oddalone jest od przedsięwzięcia o ponad 65 km.

5.5. Hałas

Na terenie inwestycji nie występują źródła hałasu. Na terenie Gminy występujące źródła punktowe niekorzystnego oddziaływania na środowisko to: oczyszczalnia ścieków w Świekatowie, częściowo zlikwidowany (wykonano I i II etap) mogilnik odpadów niebezpiecznych (przeterminowane środki ochrony roślin) w miejscowości Lubania - Lipiny, składowisko odpadów komunalnych w Zalesiu Królewskim, nieszczelne szamba, awarie kanalizacji.

Po zachodniej stronie inwestycji przebiega linia kolejowa (Magistrala węglowa), która jest znaczącym źródłem hałasu, jednak teren inwestycji nie leży w strefie jej oddziaływania.

5.6. Klimat

Klimat na terenie gminy oraz terenów sąsiednich kształtowany jest pod wpływem ścierających się mas powietrza kontynentalnego i polarnomorskiego.

5.7. Zabytki chronione, środowisko kulturowe oraz dobra materialne

Na terenie inwestycji nie znajdują się zabytki chronione. W odległości ok. 77 m na wschód od północnej granicy działki 24/18 w miejscowości Szewno znajduje się założenie pałacowo-parkowe, w skład którego wchodzi następujące zabytki: pałac, park, stodoły, obory, chlew, gorzelnia i młyn. W odległości ok. 368 m na północny zachód od dz. ewid. nr 3/4 w miejscowości Lipienica znajduje się zabytkowy park dworski. Pozostałe zabytki znajdują się w odległości ponad 1 km od inwestycji.

W promieniu 5 km od granic inwestycji nie występują: obiekty i obszary wpisane na listę UNESCO, parki kulturowe, miejsca pamięci, uzdrowiska, pomniki historii.

Na terenie planowanej inwestycji znajduje się kilka stanowisk archeologicznych.

5.8. Krajobraz

Powierzchnia gminy to przede wszystkim nizinne tereny rolnicze stanowiące 80,4 % ogólnej powierzchni, z czego 85 % przypada na grunty orne. Lasy i grunty leśne o powierzchni 542 ha stanowią 8,5 % powierzchni. W obszarach leśnych dominują lasy sosnowe a w rynnach jezior występuje bór wilgotny, bagienny oraz olsy.

Obszar gminy Świekatowo charakteryzuje się niezbyt dużym urozmaiceniem krajobrazu. Obszary prawnie chronione zajmują zaledwie 13,0 ha, co stanowi 0,002% ogólnej powierzchni gminy. Jest to najniższy wskaźnik w powiecie oraz jeden z najniższych spośród gmin województwa kujawsko pomorskim. Z istniejących form ochrony, na terenie gminy występują jedynie pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne.

Krajobraz obszaru planowanej inwestycji jest w dużym stopniu przekształcony. Mało jest elementów zbliżonych do naturalnych. Dominuje krajobraz rolniczy, które jest efektem działalności człowieka. Obszar, na którym planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej użytkowany jest rolniczo podobnie jak działki w sąsiedztwie. Uprawy zdominowane są przez zboża w tym kukurydzę. Pola są poddawane cyklicznej orce, sztucznej nawożeniu i opryskom, co wpływa na bardzo niewielką różnorodność biologiczną w obrębie ich powierzchni.

W granicach inwestycji nie występują stałe naturalne ciekły natomiast niewielki śródpolne oczka wodne, które wraz ze strefą ekotonową wyłączone są z możliwości zabudowy.

W dniu 23 września 2023 r. sejmik województwa uchwalił audyt krajobrazowy dla województwa kujawsko-pomorskiego. Zgodnie z zapisami ww. opracowania przedmiotowa inwestycja znajduje się na obszarze krajobrazu priorytetowego.

Krajobraz występujący w rejonie przedsięwzięcia został zakwalifikowany jako priorytetowy wyłącznie ze względu na dotychczasową ochronę prawną w postaci Światowego Rezerwatu Biosfery UNESCO „Bory Tucholskie”. Poza tym analizowany obszar nie jest objęty żadną inną formą ochrony. Jednocześnie jest to jeden z najczęściej występujących typów krajobrazów w skali województwa. Dlatego można przyjąć, że jest to krajobraz pospolicie występujący w województwie kujawsko - pomorskim.

Zabudowa

W pasie 100 m od przedsięwzięcia znajduje się zabudowa mieszkalna. W pasie 100 m od ogrodzenia planowanego przedsięwzięcia znajdują się pojedyncze zabudowania oraz zabudowa mieszkalna wsi Szewno. Pojedyncze zabudowania wsi Tuszyny znajdują się również na południe od działki ewidencyjnej o nr 3/4, po przeciwnej stronie drogi.

W buforze 100 m nie znajduje się inna zabudowa chroniona akustycznie, tj. edukacji czy szpitali.

Drogi

Wzdłuż południowej granicy działki 3/4, północnej i wschodniej granicy działki 1/3, zachodniej granicy działki 24/18 przebiegają drogi powiatowe. Są to drogi jednojezdniowe, o kiepskim stanie nawierzchni. Pozostałe drogi są to drogi gminne, utwardzone i nieutwardzone. Południowa granica działki 24/18 bezpośrednio przylega to terenu nieczynnej linii kolejowej

Turystyka

Potencjał turystyczny gminy Świekatowo jest stosunkowo niewielki. Główną atrakcją są występujące tu jeziora. Jednakże niewielki odsetek terenów leśnych oraz obszarów cennych ze względu na walory przyrodnicze znacznie obniża możliwości rozwoju tej gałęzi gospodarki. Brak jest również obiektów zabytkowych wyróżniających gminę na tle regionu. Bardzo istotne jest również położenie w pobliżu gminy terenów o bardzo dobrze znanych i powszechnie dostrzeganych walorach turystycznych, są to m. in. Bory Tucholskie, Dolina Brdy oraz miejscowości: Koronowo, Osie, Cekcyn, Śliwice, Lubiewo. W porównaniu z nimi walory turystyczne gminy są obiektywnie niższe.

5.9. Pola elektromagnetyczne

Na terenie gminy Świekatowo nie ma wyznaczonego punktu monitoringu pól elektromagnetycznych. Takie punkty znajdują się w gminach sąsiednich. W żadnym z nich nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu pól elektromagnetycznych.

5.10. Obszary chronione pod względem przyrodniczym

Obszar przeznaczony pod lokalizację farmy fotowoltaicznej znajduje się poza formami ochrony przyrody tj.: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. W sąsiedztwie inwestycji nie występują tereny chronione, jedynie w buforze 100 m występuje 5 grup pomników przyrody (grupy drzew). W promieniu 5 km od granic inwestycji znajdują się jedynie użytki ekologiczne (najbliższy znajduje się w odległości ok. 0,5 km) oraz Śliwicki Obszar Chronionego Krajobrazu (położony w odległości ok. 4,7 km).

5.11. Uwarunkowania przyrodnicze

Usytuowanie względem obszarów górskich

Inwestycja jest planowana ponad 300 km od obszarów górskich w związku z powyższym można wykluczyć możliwość oddziaływania na obszary górskie.

Usytuowanie względem obszarów leśnych

Najbliższe obszary leśne znajdują się ponad 530 m na wschód od działek planowanego przedsięwzięcia. Inwestycja nie będzie na żadnym etapie ingerować w teren leśny. W związku z powyższym można wykluczyć możliwość oddziaływania na tereny leśne w związku z realizacją czy eksploatacją inwestycji.

WYNIKI INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ

Na analizowanym obszarze występują grunty orne. Analizowany teren działki ewidencyjnej nr 3/4 urozmaicony jest poprzez występowanie na nim śródpolnych zadrzewień, oczka wodnego, terenu podmokłego z wilgotną łąką przeciętą kanałem odwadniającym. Natomiast na terenie działki ewidencyjnej 24/18 stwierdzono obecność fragmentu terenu podmokłego z okresowo stagnującą wodą. Obszar ten opanowany jest przez trzinę pospolitą oraz rdest plamisty i kołankowy, a także szczaw kędzierzawy.

Zarówno tereny podmokłe jak i śródpolne oczka wodne zostaną wyłączone z zagospodarowania. Zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne oraz zadrzewienia obrzeża działek inwestycyjnych nie będą usuwane.

Szata roślinna

Grzyby i porosty, mchy

Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania gatunków chronionych roślin i grzybów, w tym porostów. Na obszarze inwentaryzacji stwierdzono jedynie pospolite i niechronione gatunki mszaków.

Rośliny naczyniowe

W obrębie buforu inwentaryzacji zaobserwowano następujące dwa gatunki roślin chronionych: czosnek wężowy i fiołek mokradłowy.

Nie odnotowano występowania gatunków roślin wymienionych w Załączniku II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej.

W trakcie inwentaryzacji terenu oraz buforu inwentaryzacji zlokalizowano 16 gatunków roślin inwazyjnych obcego pochodzenia ujętych w publikacji: *Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych – wydanie poprawione* (B.Tokarska-Guzik, Z. Dajdok, M. Zając, A. Zając, A.Urbisz, W. Danielewicz, Cz. Hołdyński). Nie odnotowano gatunków roślin wpisanych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów.

Siedliska przyrodnicze i zbiorowiska roślinne

W trakcie inwentaryzacji terenu opracowania nie odnotowano obecności siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej ani cennych zbiorowisk roślinnych.

Fauna

Teriofauna

Teren inwestycji charakteryzuje się krajobrazem rolniczym, jednocześnie w pobliżu znajdują się kompleksy leśne. Podczas inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono występowanie dwóch gatunków ssaków objętych częściową ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt: kret europejski (liczny, kretowiska rozproszone w granicach całego terenu badań) i bóbr europejski (jedna grupa rodzinna).

Gatunki łowne

Na inwentaryzowanym terenie zaobserwowano ślady bytowania pospolitych gatunków ssaków łownych, takich jak sarna, jeleń, lis, borsuk.

Bezkřęgowce

Stwierdzono cztery gatunki objęte ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Wszystkie chronione bezkręgowce należą do gatunków pospolitych, szeroko rozprzestrzenionych w Polsce. Nie stwierdzono gatunków rzadkich ani wskaźnikowych, czyli takich, które sygnalizują istnienie siedlisk o wysokiej wartości przyrodniczej lub wymagających szczególnej troski ochronnej.

Płazy i gady

Zaobserwowano siedem gatunków płazów oraz jednego gada objętych ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Zinwentaryzowane gatunki płazów to: grzebieszka ziemna, kumak nizinny, ropucha szara, rzekotka drzewna, żaba brunatna, żaba trawna, żaby zielone. Zinwentaryzowany gatunek gada to: jaszczurka żyworodna.

Awifauna

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono występowanie 55 gatunków ptaków. Spośród wszystkich odnotowanych gatunków ptaków 49 jest objętych ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, pozostałe 6 gatunków to ptaki łowne. Cztery spośród gatunków chronionych znajdują się w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej.

Większość obserwowanych ptaków należy do pospolitych gatunków krajobrazu rolniczego, szeroko rozprzestrzenionych w kraju. Spośród odnotowanych ptaków 35 to gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe, 20 to gatunki zalatujące, a 16 z nich to gatunki przelotne.

Stwierdzono obecność dość dużych stad ptaków (powyżej 300 osobników) zatrzymujących się w miesiącach zimowych oraz podczas wiosennych migracji w obszarze badań, w tym również w granicach inwestycji. Przyczyną zatrzymywania się ptaków na danym obszarze było przede wszystkim żerowanie na resztkach poźniwnych pozostawionych na polach po zbiorach kukurydzy i słonecznika. Obfitość dostępnego pożywienia, w postaci nasion stanowiła atrakcyjne źródło pokarmu, co przyciągało ptaki migrujące lub żerujące lokalnie. W związku z tym obecność dużych stad ptaków

miała charakter oportunistyczny, tj. była silnie skorelowana ze strukturą i rodzajem prowadzonych upraw rolnych, a nie z naturalnymi walorami przyrodniczymi czy wysoką jakością siedlisk tego terenu.

5.12. Korytarze migracyjne

Planowana inwestycja zlokalizowana jest poza zasięgiem korytarzy ekologicznych wyznaczonych w ramach projektu: „Mapy korytarzy migracyjnych” opracowanej przez Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży. Granica najbliższego korytarza migracyjnego KPN-17A Bory Tucholskie-Dolina Noteci znajduje się 0,76 km na zachód od planowanej farmy

6. Ocena wpływu inwestycji na środowisko

6.1. Oddziaływania bezpośrednie, wtórne, krótko-, średnio-, długoterminowe, stałe i chwilowe

Na etapie realizacji i likwidacji oddziaływania będą głównie krótkotrwałe oraz zanikną po ich zakończeniu. Dotyczy to komponentów środowiska takich jak powietrze i klimat oraz klimat akustyczny. Oddziaływania akustyczne na etapie eksploatacji będą pomijalnie małe, choć będą trwały przez cały czas funkcjonowania farmy fotowoltaicznej.

Do oddziaływań pozytywnych należy zaliczyć oddziaływanie w trakcie eksploatacji na powietrze i klimat. Inwestycja polega na produkcji czystej energii ze słońca i jej eksploatacja będzie miała pozytywny wpływ na klimat i jakość powietrza. Będzie to oddziaływanie stałe i długotrwałe – obejmujące cały okres eksploatacji inwestycji. W przypadku komponentu powierzchnia terenu i gleba oddziaływanie na etapie realizacji oszacowano jako oddziaływania średnioterminowe, gdyż będą one kontynuowane na etapie eksploatacji. Oddziaływania na etapie eksploatacji oszacowano jako oddziaływania długoterminowe i stałe, gdyż będą trwały przez cały okres inwestycji. Oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe oszacowano jako pomijalnie małe i krótkotrwałe. Inwestycja praktycznie nie wiąże się z wykorzystaniem wód czy produkcją ścieków. Woda będzie wykorzystywana na potrzeby socjalnie pracowników w niewielkich ilościach na etapie budowy i likwidacji. Natomiast na etapie użytkowania woda może być ewentualnie wykorzystywana okazjonalnie do mycia paneli.

W przypadku oddziaływania na faunę i florę oddziaływanie na etapie realizacji zostało zakwalifikowane jako średnioterminowe i chwilowe, natomiast oddziaływanie na etapie eksploatacji zakwalifikowano jako pomijalnie małe i długoterminowe. Oddziaływanie na ten komponent na etapie likwidacji będzie krótkoterminowe oraz chwilowe i zaniknie po zakończeniu tej fazy. Jednym z najbardziej oczywistych oddziaływań elektrowni fotowoltaicznych jest oddziaływanie na krajobraz. Rozpoczyna się ono na etapie budowy i trwa zarówno w trakcie eksploatacji farmy fotowoltaicznej, jak i w trakcie likwidacji. Natomiast po usunięciu elektrowni fotowoltaicznej z terenu jest to oddziaływanie całkowicie odwracalne. Dlatego oddziaływanie na etapie budowy oszacowano jako średnioterminowe, bo będzie trwało również na etapie eksploatacji. Na etapie użytkowania farmy będzie to oddziaływanie długoterminowe i stałe. Oddziaływanie to będzie występować aż do całkowitej likwidacji farmy. Na etapie likwidacji oddziaływanie na krajobraz będzie krótkotrwałe i chwilowe.

Odpady będą głównie powstawać na etapie budowy (głównie odpady opakowaniowe) oraz likwidacji (odpady z likwidowanej farmy). Będą to oddziaływania krótkotrwałe i chwilowe. Natomiast na etapie eksploatacji oddziaływania związane z odpadami będą pomijalnie małe. Odpady będą powstawać okazjonalnie jedynie w trakcie przeglądów, napraw oraz utrzymania farmy. Ilości powstających odpadów będą niewielkie. W związku z powyższym oddziaływanie to zakwalifikowano jako pomijalnie małe, krótkotrwałe i chwilowe na etapie eksploatacji.

Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi rozpocznie się na etapie budowy i będzie kontynuowane na etapie eksploatacji farmy, w związku z powyższym oddziaływanie to oszacowano jako średnioterminowe i chwilowe, na etapie eksploatacji jako długotrwałe i stałe a likwidacji jako krótkoterminowe i chwilowe, bo ustanie, bo wyburzeniu farmy.

Ze względu na płytkie prace ziemne, oddziaływanie na zabytki zostało ocenione jako pomijalnie małe na etapie budowy i likwidacji. Przy prawidłowo wykonywanych pracach oraz ze względu na płytkie posadowienie farmy, oddziaływanie to będzie pomijalnie małe, chwilowe i krótkotrwałe – ograniczone jedynie to czasu, gdy prace budowlane / likwidacyjne będą prowadzone na powierzchni stanowisk archeologicznych.

6.2. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne

Etap budowy

Nie przewiduje się dodatkowej zajętości terenu poza teren przewidziany pod lokalizację farmy. Budowa farmy fotowoltaicznej rozpoczyna się od przygotowania terenu budowy. Polega ona na nieznacznym wyrównaniu powierzchni terenu, ponieważ technologia posadowienia stelaży tego nie wymaga. Ze względu na ukształtowanie powierzchni występującej w rejonie planowanej farmy, nie przewiduje się znaczących prac niwelacyjnych. Budowa farmy fotowoltaicznej będzie się wiązała z pracą maszyn na powierzchni planowanej do zajęcia przez farmę fotowoltaiczną.

Ponadto wystąpią również oddziaływania związane z transportem materiałów i ludzi na teren budowy.

Jednym z niewielu zagrożeń dla środowiska gruntowo – wodnego związanego z elektrowniami fotowoltaicznymi jest możliwość wycieków z maszyn budowlanych. Do wycieków paliwa czy płynów eksploatacyjnych może dojść jedynie w przypadku nieprawidłowego użytkowania samochodów, czy maszyn lub w przypadkach ich awarii. Wycieki mogą spowodować dostanie się zanieczyszczeń do gleby i dalej do wód powierzchniowych i podziemnych. Prawidłowa eksploatacja sprzętu, inspekcje i przeglądy oraz wykorzystywanie sprawnych maszyn niwelują ryzyko wycieków. By zmniejszyć prawdopodobieństwo zanieczyszczenia powierzchni ziemi substancjami ropopochodnymi, znaczące naprawy i remonty pojazdów/maszyn/urządzeń będą odbywały się poza terenem przedsięwzięcia.

Jednym z głównych oddziaływań na gleby jest ich wyłączenie z produkcji rolnej. Zaprzestanie upraw będzie miało pozytywny wpływ na gleby i wody ze względu na brak stosowania środków ochrony roślin (pestycydów, herbicydów, fungicydów) i nawozów sztucznych, które wraz opadami przedostają się do gleby, a później do wód i przyczyniają się do ich eutrofizacji.

Ścieki socjalno-bytowe będą powstawać wyłącznie na etapie budowy i będą związane z funkcjonowaniem zaplecza placu budowlanego. Ścieki bytowe będą gromadzone w przenośnych toaletach typu TOI-TOI i okresowo wywożone przez wyspecjalizowaną firmę.

Na etapie budowy będzie potrzebna wykonania niewielkich wykopów pod linie kablowe. Przewody elektryczne wewnątrz farmy zostaną ułożone w wiązkach umieszczonych bezpośrednio w płytkich wykopach (na głębokości do ok. 1 m) i przykryte gruntem rodzimym.

Etap eksploatacji

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie wymaga zużycia wody (poza ewentualnym myciem paneli) i nie generuje ścieków, z wyjątkiem wód deszczowych, które będą spływały powierzchniowo do gruntu. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych,

dlatego wody deszczowe z terenu farmy będą odprowadzane przez naturalną infiltrację do gruntu. Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie wymaga zużycia wody (poza ewentualnym myciem paneli) i nie generuje ścieków, z wyjątkiem wód deszczowych, które będą spływały powierzchniowo do gruntu. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych, dlatego wody deszczowe z terenu farmy będą odprowadzane przez naturalną infiltrację do gruntu. W trakcie produkcji energii ze słońca nie powstają ścieki przemysłowe.

Kolejnym oddziaływaniem związanym z budową farmy fotowoltaicznej jest zajęcie stosunkowo niewielkiej powierzchni, która nie będzie biologicznie czynna. Powierzchnie pod stacjami transformatorowymi i GPO (częściowo) nie będą biologicznie czynne i nie będą przepuszczalne.

Etap likwidacji

Etap likwidacji jest odwróceniem etapu budowy. Instalacja fotowoltaiczna zostanie rozebrana, a teren zostanie przywrócony do poprzedniego zagospodarowania. Na terenie farmy, będą magazynowane odpady z deinstalacji farmy. Jednakże tymczasowo zgromadzone panele i stoły nie będą stanowiły zagrożenia dla środowiska. Etap likwidacji będzie się wiązał z pracą sprzętu budowlanego i tak jak na etapie budowy może dojść do wycieków lub awarii, jednakże prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest niewielkie. Ze względu na fakt, iż praca farmy jest przewidziana na ok. 29 lat, na dzień dzisiejszy brak jest szczegółów odnośnie prac wyburzeniowych. Istnieje też możliwość, że po modernizacji, praca farmy zostanie wydłużona na dalsze lata.

Etap likwidacji, tak jak etap budowy wiąże się z przebywaniem pracowników na terenie i powstawaniem ścieków bytowych. Będą one zagospodarowywane w analogiczny sposób, jak w trakcie budowy.

6.2.1. Oddziaływanie inwestycji na wody

Przedsięwzięcie na żadnym z etapów nie będzie miało wpływu na pogorszenie jakości wód podziemnych jak i powierzchniowych. W związku z niewielkim zapotrzebowaniem na wodę na etapie budowy jedynie na potrzeby socjalne, inwestycja nie wpłynie na równowagę pomiędzy poborem wód, a zasilaniem wód podziemnych. Przedsięwzięcie nie wymaga budowy ujęcia wód na potrzeby eksploatacji czy budowy. Ze względu na niewielkie wykopy realizowane na etapie budowy, nie będzie potrzebne ich odwodnienie. Zarówno budowa, jak i eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie przyczyni się do zmiany stosunków wodnych przedsięwzięcia. Ponadto inwestycja nie będzie ingerować w wody powierzchniowe. Pozyskiwanie energii za pomocą paneli fotowoltaicznych to metoda bezemisyjna, nie wydzielająca żadnych substancji, które mogłyby przedostać się wraz z wodami opadowymi do środowiska wodno-gruntowego.

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

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

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

6.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne

Etap budowy

Faza budowy będzie wiązała się emisją nieorganizowaną, spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. Emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter czasowy oraz lokalny i nie będzie w sposób istotny oddziaływać na otoczenie. Emisja do powietrza atmosferycznego w trakcie budowy będzie występować w trakcie następujących prac: prace przygotowawcze, budowa dróg wewnętrznych oraz wykopy, budowa ogrodzenia, umieszczenie profili nośnych w gruncie, transport materiałów i ludzi na plac budowy.

Prace przygotowawcze będą trwały ok. kilku dni. Prace te będą związane z usunięciem roślinności (koszenie łąk, pozostałości upraw), ze zdjęciem wierzchniej warstwy gruntu pod obiekty budowlane wraz z niewielkimi niwelacjami terenu.

Prace budowlane obejmują budowę ogrodzenia, umieszczenie profili nośnych w gruncie, roboty ziemne związane z korytowaniem i budową dróg wewnętrznych, w tym z niewielkimi niwelacjami terenu oraz wykopy pod kable. Ze względu na brak pokrywy roślinnej może nastąpić zwiększone pylenie, szczególnie w okresach bezdeszczowych.

Na etapie budowy może być wymagana praca agregatów prądotwórczych do generacji energii na czas budowy.

Etap eksploatacji

W trakcie eksploatacji elektrownia fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych substancji do atmosfery, ponieważ jest to działalność bezemisyjna. Jedyne niewielkie emisje będą związane z utrzymaniem terenu farmy – koszeniem roślin, jeżeli będzie wykonywane mechaniczne lub myciem paneli, jeżeli będzie realizowane za pomocą maszyn. Zakłada się do kilku myć paneli oraz kilka koszenia na rok. Również przeglądy i kontrole będą związane z transportem ludzi na teren farmy. Jednakże będą to działania okazjonalne.

Etap likwidacji

Etap likwidacji elektrowni fotowoltaicznymi będzie polegał na analogicznych emisjach, jak etap budowy, czyli związanymi z pracą sprzętu budowlanego oraz transportem rozebranych elementów farmy z terenu. Ze względu na większy zakres prac w wariantcie alternatywnym, przewidywane są większe oddziaływania na powietrze atmosferyczne związane z tym wariantem, również na etapie likwidacji.

6.4. Oddziaływanie inwestycji na środowisko akustyczne

Etap budowy

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

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

Hałas związany z pracą maszyn budowlanych jest trudny do określenia ze względu na jego zmianę w przestrzeni i czasie. Prace te charakteryzować się będą bezpośrednim i krótkoterminowym oddziaływaniem na tereny przyległe do ich wykonywania. Teren intensywnych prac, a wraz z nim obszar narażony na omawiane oddziaływanie będzie się przesuwał zgodnie ze specyfiką realizacji inwestycji. Natomiast biorąc pod uwagę, że etap budowy jest oddziaływaniem krótkotrwałym i nie związanym z normalną eksploatacją inwestycji nie określa się szczegółowo jego wpływu na klimat akustyczny. Oddziaływanie to ustąpi wraz z zakończeniem robót.

Etap eksploatacji

W czasie eksploatacji instalacja fotowoltaiczna praktycznie nie emituje hałasu do środowiska. Panele ogniw fotowoltaicznych nie będą wyposażone w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniw. Brak systemu chłodzenia eliminuje wytwarzanie hałasu w czasie eksploatacji elektrowni słonecznej. Chłodzenie będzie odbywać się w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Obiektami, które mogą powodować emisje hałasu są inwertery i transformatory. Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od wybranego modelu. Transformator zostanie umieszczony w stacji transformatorowej, co zmniejszy poziom hałasu.

Dodatkowym źródłem hałasu mogą być prace związane z wykaszaniem trawy i innej roślinności (kilka razy w ciągu roku) oraz prace serwisowe. Powyższe prace będą okazjonalne, zatem nie przewiduje się występowania uciążliwości akustycznej związanej z tego typu pracami.

Lokalizacja względem terenów zabudowanych

W pasie 100 m od przedsięwzięcia znajduje się zabudowa mieszkalna. W pasie 100 m od ogrodzenia planowanego przedsięwzięcia znajdują się pojedyncze zabudowania oraz zabudowa mieszkalna wsi Szewno. Pojedyncze zabudowania wsi Tuszyny znajdują się również na południe od działki o nr 3/4, po przeciwnej stronie drogi. W buforze 100 m nie znajduje się inna zabudowa chroniona akustycznie, tj. edukacji czy szpitali.

W oparciu o wyniki analizy zakłada się, że na etapie funkcjonowania inwestycji oddziaływanie związane z emisją hałasu pochodzącej m.in. ze stacji GPO nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych, dla pory dnia i nocy w odniesieniu do żadnej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej jak i zagrodowej.

Etap likwidacji

Etap likwidacji elektrowni fotowoltaicznej będzie polegał na analogicznych emisjach hałasu, jak etap budowy, czyli związanymi z pracą sprzętu budowlanego oraz transportem rozebranych elementów farmy z terenu.

6.5. Wpływ na klimat

Etap budowy

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

Budowa projektowanej farmy będzie miała niewielki wpływ na mikroklimat terenu prowadzenia prac.

Etap eksploatacji

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

Etap likwidacji

Oddziaływanie na etapie likwidacji przedsięwzięcia będzie analogiczne do etapu budowy. Pokrywa roślinna może ulec częściowemu zniszczeniu, ze względu na ruch pojazdów budowlanych, co może powodować lokalny i niewielki wzrost temperatury. Ze względu na brak pokrywy roślinnej może nastąpić zwiększone pylenie, szczególnie w okresach bezdeszczowych.

6.6. Wpływ na krajobraz

Etap budowy

Oddziaływanie inwestycji na etapie budowy będzie związane głównie z pracą maszyn budowlanych, zapleczem budowy i składowaniem materiałów, sprzętu i odpadów z budowy. Oddziaływanie będzie występować na tym samym terenie, co wybudowana farma.

Etap eksploatacji

Mając na uwadze zidentyfikowany typ krajobrazu charakteryzujący się dominacją terenów rolnych, które uzupełniają tereny zadrzewione i zabudowane, zmiany w krajobrazie wprowadzone w związku z realizacją farmy fotowoltaicznej nie spowodują zamazania charakterystycznych dla tego krajobrazu wzorów i układów.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia krajobraz widziany z punktów widokowych znajdujących się w pobliżu projektowanej instalacji ulegnie zmianie. Jeżeli pomiędzy obserwatorem, a panelami fotowoltaicznymi nie ma przesłon widokowych to z niewielkiej odległości będą one widoczne. Panele fotowoltaiczne montowane są na stelażach, które mają niewielką wysokość, dzięki czemu widoczne są wyraźnie obiekty położone bliżej obserwatora, które jednocześnie skrywają pozostałą część instalacji.

Gdy obserwator znajduje się w dużej odległości od projektowanej inwestycji, będzie ona niewidoczna lub będzie tworzyła jednolitą niebiesko-szarą powierzchnią biegnącą wzdłuż horyzontu. Obserwator nie będzie w stanie rozróżnić elementów infrastruktury, takich jak ogrodzenie, słupy oświetlenia itp. panele zleją się z tłem.

Zgodnie z wykonaną analizą oddziaływania na krajobraz wpływ inwestycji będzie miał charakter lokalny, a projektowana farma fotowoltaiczna z odległości kilkuset metrów będzie wtapiać się w otaczający ją krajobraz. Biorąc pod uwagę odległość od najbliższej zabudowy przewiduje się zastosowanie nasadzeń izolacyjnych.

Etap likwidacji

Odwrotność w stosunku do prac budowlanych będzie obserwowana na etapie likwidacji farmy. Największą różnicą pomiędzy budową a likwidacją będzie na etapie wyburzania farmy potrzeba magazynowaniem odpadów z wyburzeń. Natomiast wyburzenia, tak jak budowa będzie się wiązała z powstaniem zaplecza, magazynowaniem odpadów, pracą pojazdów budowlanych i przebywaniem pracowników na terenie farmy. Ze względu na odległy termin likwidacji, materiały z których zbudowana jest farma najprawdopodobniej będą stanowiły produkt, który w ramach procesów recyklingu będzie rozkładany na materiały, możliwe do ponownego użycia.

6.7. Pola elektromagnetyczne

Etap budowy

Na etapie budowy nie będą wykorzystywane maszyny czy instalacje, których eksploatacja mogłaby powodować emisje pola lub promieniowania elektromagnetycznego.

Niewielkimi źródłami emisji promieniowania elektromagnetycznego mogą być urządzenia geodezyjne jak radiowe punkty referencyjne. Jednakże moc tych urządzeń jest niewielka, a zasięg oddziaływania ograniczony do bezpośredniej anteny urządzenia.

Etap eksploatacji

W związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, które jest związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik.

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego dla elektrowni słonecznej będą:

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

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

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

Oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych będzie znikome i nie będzie miało wpływu na komfort życia mieszkańców oraz pracę urządzeń np. RTV znajdujących się w domach. Warto wspomnieć, że teren farmy fotowoltaicznej będzie ogrodzony i niedostępny dla osób postronnych. Oddziaływanie na poziom pola elektromagnetycznego będzie porównywalny dla obu wariantów.

Etap likwidacji

Tak jak na etapie budowy, na etapie likwidacji nie będą wykorzystywane maszyny czy instalacje, których eksploatacja mogłaby powodować emisje pola lub promieniowania elektromagnetycznego.

6.8. Oddziaływanie związane z odpadami

Na przedmiotowym terenie nie ma potrzeby przeprowadzenia prac rozbiórkowych. Teren inwestycji nie jest ogrodzony.

Etap budowy

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

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

Na terenie budowy zostanie wydzielone miejsce na gromadzenie odpadów. Miejsce to będzie wyposażone w odpowiednie pojemniki/kontenery do magazynowania wytworzonych odpadów. Pojemniki lub/i kontenery będą szczelnie zamykane, dostosowane do odpadów w nich przechowywanych. Będą one również zabezpieczone przed działaniem odpadów atmosferycznych i wiatru. Na wyznaczonej, ogrodzonej, zadaszonej i uszczelnionej powierzchni będą magazynowane odpady niebezpieczne.

Etap eksploatacji

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

- zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte,
- odpady inne niż niebezpieczne związane z obecnością zatrudnionych osób przy pracach okresowych m.in.: butelki plastikowe i szklane, puszki po produktach spożywczych czy torby papierowe i foliowe.

Nie planuje się czasowego gromadzenia odpadów. Za niezwłoczne zagospodarowanie odpadów powstających podczas okresowych kontroli, przeglądów technicznych oraz konserwacji i usuwania ewentualnych awarii będzie odpowiedzialny podmiot, któremu zostaną zlecone te zadania.

Odpady powstające na terenie inwestycji będą należały w większości do grupy odpadów innych niż niebezpieczne. Odpady te zostaną przekazane uprawnionym firmom do zagospodarowania. Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte przekazane zostaną specjalistycznym firmom do recyklingu.

Etap likwidacji

Likwidacja farmy jest planowana za ok. 29 lat od momentu jej wybudowania. Przewiduje się, że w tym czasie większość materiałów, z których jest zbudowana farma będzie nadawało się do recyklingu. Już dzisiaj istnieją technologie odzysku materiałów z paneli fotowoltaicznych. Panele i cała infrastruktura na terenie farmy należy do majątku inwestora i do jego zadań będzie należało usunięcie elementów farmy z terenu po zakończeniu eksploatacji. Moduły fotowoltaiczne są kwalifikowane jako odpad zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

W związku z przebywaniem pracowników na terenie, będą powstawały odpady komunalne tak jak na etapie budowy. Na etapie likwidacji będą powstawały głównie odpady z wyburzeń, zużyte urządzenia elektryczne, panele, beton z wyburzeń, kable i odpady komunalne i opakowaniowe. Ze względu na odległy czas wyburzenia inwestycji, trudno jest przewidzieć jak powinno zostać zorganizowane magazynowanie odpadów wyburzeniowych. Powinno, ono być zgodne z ówczesnie obowiązującymi przepisami. Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi powinno być analogiczne jak na etapie eksploatacji.

6.9. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

Etap budowy

Teren badań nie posiada szczególnych walorów siedliskowych, co zmniejsza ryzyko degradacji wartościowych ekosystemów. Wpływ przedsięwzięcia będzie ograniczony przede wszystkim do płoszenia i tymczasowego zajęcia siedliska tych zwierząt.

Etap eksploatacji

Inwestycja na etapie eksploatacji nie będzie stanowiła bariery dla migracji małych zwierząt, przede wszystkim płazów, ponieważ jej ogrodzenie zostanie postawione ok. 20 cm nad powierzchnią gruntu. Umożliwi to swobodne przemieszczanie się drobnej zwierzyny przez teren farmy fotowoltaicznej. Przedsięwzięcie może utrudniać przemieszczanie się średnich i dużych ssaków kopytnych (sarny, dziki, jelenie). Jednak nie będzie to oddziaływanie istotne z punktu widzenia funkcjonowania lokalnej populacji tych ssaków, gdyż możliwe będzie ominięcie inwestycji wzdłuż ogrodzenia. W przypadku próby przedostania się nad ogrodzeniem, zwierzęta nie ulegną okaleczeniu, ponieważ ogrodzenie nie będzie zakończone ostrymi elementami.

Chronione gatunki zwierząt zaobserwowane podczas inwentaryzacji przyrodniczej należą w większości do gatunków pospolitych w kraju i regionie. Inwestycja nie przewiduje istotnego negatywnego wpływu na stan zachowania populacji większości z nich. Może wystąpić negatywne oddziaływanie na ptaki gniazdujące na gruncie.

Planowana inwestycja jest w całości zlokalizowana na gruntach rolnych. Realizacja inwestycji nie wiąże się ze zniszczeniem cennych elementów przyrody, stąd z punktu widzenia ochrony szaty roślinnej brak jest jakichkolwiek przeciwwskazań do jej realizacji. Ustawienie paneli fotowoltaicznych nie jest związane z dewastacją gleby, po zakończeniu działalności farmy fotowoltaicznej teren

ten będzie można przywrócić do poprzedniego sposobu zagospodarowania czy też pozostawić do naturalnej sukcesji.

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji inwestycji oddziaływania będą zbliżone do tych na etapie budowy.

6.10. Oddziaływanie na zabytki

Etap budowy

W związku z rozbieżnością co do lokalizacji i ilości stanowisk archeologicznych, dopiero na etapie uzyskiwana pozwolenia na budowę oraz wymaganych uzgodnień m. in. z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków będzie możliwe określenie jakie środki ostrożności muszą zostać spełnione. W przypadku potwierdzenia się lokalizacji stanowiska w granicy planowanej farmy, prace budowlane będą wykonywane wg zaleceń konserwatorskich.

Nie przewiduje się oddziaływania na zabytki znajdujące się w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Etap eksploatacji

Nie przewiduje się oddziaływania na zabytki czy stanowiska archeologiczne na etapie eksploatacji. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się prac ziemnych, które mogłyby mieć wpływ na stanowiska archeologiczne.

Etap likwidacji

Nie przewiduje się oddziaływania na zabytki. Oddziaływanie na etapie likwidacji na stanowiska archeologiczne będzie analogiczne jak na etapie budowy.

6.11. Oddziaływanie na ludzi

Etap budowy

Oddziaływania na etapie budowy na ludzi będą związane z pracami budowlanymi oraz transportem materiałów, ludzi i maszyn na teren budowy. Pierwsze z oddziaływań będzie związane z miejscem prowadzenia prac budowlanych i będzie stanowić uciążliwość dla osób przebywających w bezpośrednim sąsiedztwie tych prac. Uciążliwości te, to przede wszystkim emisja hałasu i zanieczyszczeń do powietrza związana z pracą maszyn budowlanych, wibracje oraz oddziaływanie na krajobraz wizualny. Oddziaływania akustyczne i emisje do powietrza będą występować na placu budowy, tylko w miejscu pracy maszyn budowlanych. Będą przesuwać się razem z postępem prac i nie będą prowadzone na całej powierzchni farmy równocześnie. Po zakończeniu prac budowlanych oddziaływania związane z budową zakończą się. Prace budowlane będą prowadzone tylko w ciągu dnia, w związku z powyższym nie nastąpią oddziaływania w najbardziej niewralgicznych godzinach nocnych. Emisje do powietrza będą miały charakter nieorganizowany i chwilowy. Ze względu na niewielki zakres prac ziemnych przewiduje się również niewielkie pylenie z powierzchni terenu.

Natomiast oddziaływania na ludzi związane z transportem będą występować na trasie przejazdów pojazdów związanych z budową i będą występować poza terenem budowy. Ze względu na fakt, iż budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga zgromadzenia dużej ilości materiałów

od początku budowy, materiały budowlane będą stopniowo dowożone na teren prac, co wiąże się z niewielką ilością pojazdów partiami transportujących materiały budowlane na teren farmy. Emisje do powietrza mogą być również związane z pyleniem z powierzchni dróg. Oddziaływania związane z emisjami do powietrza będą minimalizowane poprzez stosowanie maszyn budowlanych i transportowych, sprawnych, przy ograniczonej pracy na biegu jałowym.

Kolejnym oddziaływaniem, które wystąpi na etapie budowy to wibracje. Wystąpią one w związku z pracą kafarów wbijających konstrukcje wsporcze pod panele oraz pracą sprzętu budowlanego oraz dowozem materiałów budowlanych na plac budowy. Drgania te są przekazywane w postaci fali za pośrednictwem podłoża. W zależności od typu pracujących maszyn na placu budowy mogą być generowane drgania o niskiej i wysokiej częstotliwości. Przenoszenie drgań przez podłoże będzie zależało od poziomu drgań oraz parametrach podłoża w których drgania będą przenoszone. Częściowo drgania będą pochłaniane przez podłoże oraz przeszkody w nim zawarte. Ze względu na niskie prędkości pojazdów poruszających się po gruncie, przenoszenie się drgań będą minimalizowane. Ponadto podpory pod panele są wbijane na stosunkowo niewielkie głębokości w grunt rolny, który nie ma parametrów utrudniających tego typu prace. Wszystkie prace będą prowadzone w odległościach bezpiecznych dla budynków oraz ludzi w nich przebywających. Nie przewiduje się oddziaływania drgań na sąsiadującą z inwestycją infrastrukturę jak i na zdrowie i życie ludzi.

Ze względu na stosunkowo niedługi czas budowy i ograniczony zasięg prac budowlanych oddziaływanie na ludzi oszacowano jako nieznaczące.

Etap eksploatacji

Ze względu na ogrodzenie farmy, dostęp do jej powierzchni będzie możliwy tylko dla pracowników, serwisantów i osób z obsługi farmy. Głównymi oddziaływaniami na ludzi na etapie eksploatacji to emisja hałasu oraz oddziaływanie na krajobraz. W założeniach do projektu farmy zaplanowano, że elementy farmy powodujące największe emisje hałasu zostały zaprojektowane z dala od zabudowy mieszkalnej, tj. stacja GPO.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się występowania drgań. Na powierzchni farmy będą się z rzadka poruszały pojazdy mające na celu utrzymanie farmy (np. kosiarki do trawy), które nie powodują nadmiernych wibracji gruntu.

Jednym z głównych oddziaływań związanych z eksploatacją farm fotowoltaicznych jest oddziaływanie na środowisko wizualne. Farma fotowoltaiczna jest stałym elementem krajobrazu i oddziaływanie wizualne będzie występować w całym okresie jej eksploatacji. Ze względu na występowanie w krajobrazie drzew, zadrzewień i obszarów leśnych, oddziaływanie na krajobraz będzie przez te elementy minimalizowane. Oddziaływanie w obu wariantach będzie porównywalne.

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji oddziaływania związane z przedsięwzięciem będą analogiczne do oddziaływań z etapu budowy.

7. Rozwiązania chroniące środowisko

Zarówno na etapie budowy, eksploatacji, jak i likwidacji inwestor planuje działania mające na celu:

- ochronę środowiska gruntowo-wodnego;
- ochronę powietrza i środowiska akustycznego;
- ochronę krajobrazu;
- ograniczenie oddziaływania związanego z odpadami;
- zlikwidowanie lub zminimalizowanie uciążliwości dla fauny wynikających z realizacji inwestycji;
- zminimalizowanie oddziaływanie inwestycji na środowisko w zakresie flory.

Działania te zostały szczegółowo opisane w ROŚ.

8. Oddziaływanie skumulowane

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

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

9. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Planowany zespół paneli fotowoltaicznych wraz towarzyszącą infrastrukturą będzie realizowany jedynie na terenie kraju. Ze względu na skalę przedsięwzięcia i strefę jej oddziaływania wszelkie oddziaływania zamkną się w najbliższym sąsiedztwie inwestycji. W związku z faktem, iż inwestycja jest oddalona od najbliższych granic państwowych o około 150 km, nie będzie powstawało transgraniczne oddziaływanie powodowane przez projektową instalację, na etapie realizacji, eksploatacji jak i ewentualnej likwidacji.

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

Zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji elektrownia słoneczna nie będzie wymagała dostępu do bieżącej wody. Jeśli zajdzie potrzeba dostarczenia wody do celów konsumpcyjnych na potrzeby ekipy budowlanej, to zostanie ona dostarczona w zakresie indywidualnym np. w butelkach. Na etapie eksploatacji wody deszczowe w sposób wystarczający obmywają powierzchnię instalacji, w związku z powyższym nie wymagają one regularnego mycia. Jeśli jednak zaistnieje konieczność pozbycia się kurzu, pyłu i resztek organicznych z powierzchni paneli w fazie eksploatacji, to zostanie do tego wykorzystana woda bez dodatku środków czyszczących.

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

Na etapie budowy zostaną wykorzystywane materiały budowlane takie jak:

- Stal i inne metale (100 Mg/1 MW), czyli 25 000 Mg,
- beton (60 m³/1 MW) czyli 15 000 m³,
- kruszywo (600 m³/1M W) czyli 150 000 m³,

- cement,
- przewody elektryczne.

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

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

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

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

Na etapie realizacji przedsięwzięcia przewidywane zużycie oleju napędowego może wynieść ok. 24 m³/MW, czyli dla analizowanego przedsięwzięcia wyniesie ok. 6 000 m³. Paliwo będzie wykorzystywane na pracę maszyn budowlanych i samochodów dostawczych. Natomiast etap eksploatacji farmy fotowoltaicznej związany jest jedynie ze zużyciem paliwa do maszyn rolniczych wykorzystywanych do wykaszania terenu farmy oraz paliwa do samochodów ekip serwisowych. Szacuje się, że zapotrzebowanie na paliwo wyniesie ok. 15 m³ / MW, czyli dla PV Świekatowo wyniesie ok. 3 750 m³.

Podczas etapu realizacji i likwidacji zapotrzebowania na energię elektryczną będą wymagać urządzenia elektroenergetyczne, które zostaną wykorzystane podczas montażu lub ewentualnego demontażu instalacji. Zapotrzebowanie to będzie wynosić do ok. 20 kWh/MW (dla PV Świekatowo będzie to ok. 5 000 kWh), a jako źródło prądu zostanie użyty agregat prądotwórczy lub w przypadku likwidacji, energia zostanie pobrana bezpośrednio z sieci elektrycznej.

Podczas eksploatacji zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosiło do ok. 100 kWh/MW rocznie, czyli dla PV Świekatowo wyniesie 25 000 kWh. Energia będzie wykorzystywana do oświetlenia inwestycji, systemu monitoringu oraz zasilania automatyki wraz z urządzeniami diagnostyczno-remontowymi w czasie nocy, przestojów technicznych, przeglądów czy remontów.

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

11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Planowane zamierzenie nie należy do rodzaju inwestycji mogących powodować zagrożenie dla środowiska i związanych z wystąpieniem poważnych awarii. Zgodnie z art. 3 ust. 23 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, pod pojęciem poważnej awarii rozumie się zdarzenie, w szczególności powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

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

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

Jedynymi elementami farmy fotowoltaicznej, które mogą ulec spalaniu są transformatory, GPO, natomiast znajdują się one w stacji, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy elektrowni słonecznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (szło i stal). Posadzka w komorze transformatorowej posiadać będzie otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej miski olejowej mogącej pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora i stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

W trakcie prac realizacyjnych i likwidacyjnych mogą zdarzyć się sytuacje awaryjne np. wyciek substancji ropopochodnych z pojazdów lub maszyn. Teoretycznie może to spowodować zanieczyszczenie gruntu czy wód powierzchniowych lub podziemnych węglowodorami. Działaniami zapobiegawczymi tego typu awarii są: regularne kontrole sprzętu transportowego, obecność sorbentu w miejscu realizacji inwestycji na wypadek wystąpienia hipotetycznych wycieków oraz korzystanie tylko z przeszkolonych pracowników. Zanieczyszczenie gruntu lub wód podziemnych lub powierzchniowych może też nastąpić na skutek niewłaściwego magazynowania odpadów.

W celu ograniczenia możliwości wystąpienia katastrof naturalnych, farma została zaprojektowana poza terenem zagrożonym prawdopodobieństwem wystąpienia powodzi (10-cio letniej, 100-letniej jak i 500-letniej). Na terenie inwestycji ani w jej sąsiedztwie nie występują tereny zagrożone wystąpieniem osuwisk. Teren ten nie jest również aktywny sejsmicznie. Ze względu na swój charakter, na przedsięwzięcie nie będą miały wpływu zjawiska lodowe, występowanie chorób zwierząt, roślin czy ludzi. Nawet wystąpienie pożaru jest mało prawdopodobne, ze względu na zastosowanie do budowy farmy materiałów certyfikowanych i ognioodpornych. Wystąpienie długotrwałej suszy może przyczynić się do zmniejszenia efektywności paneli, ze względu na brak wymywania zanieczyszczeń z ich powierzchni. Panele będą montowane pod kątem, co umożliwi ześlizgiwanie się zalegającego na nich śniegu, co zmniejszy prawdopodobieństwo ich nadmiernego obciążenia. Stosowanie certyfikowanych materiałów (w tym paneli) może minimalizować ryzyko uszkodzenia paneli przez opady gradu a prawidłowy montaż paneli na stelażach zmniejszy możliwość uszkodzenia farmy na skutek wystąpienia porywistych wiatrów.

Główny Urząd Nadzoru Budowlanego prowadzi rejestr katastrof budowlanych. W zestawieniu nie wskazano farm fotowoltaicznych jako miejsca wystąpienia katastrof budowlanych. W związku z powyższym założyć, że prawdopodobieństwo wystąpienia katastrofy budowlanej w przypadku budowy farm fotowoltaicznych jest niewielkie.

12. Analiza konfliktów społecznych związanych z realizacją farm fotowoltaicznych

Farma fotowoltaiczna PV Świekatowo nie jest planowana na obszarze cennym pod względem przyrodniczym czy w miejscu występowania gatunków rzadkich ani na terenie chronionym pod względem przyrodniczym. Nie jest to też teren atrakcyjny pod względem turystycznym. Zgodnie z załączonymi analizami nie prognozuje się również oddziaływania związanego z hałasem, który miałby przekraczać dopuszczalne normy na terenach chronionych pod względem akustycznym.

Przedmiotowa farma fotowoltaiczna nie różni się swoim zakresem, skali i technologii od innych farm fotowoltaicznych. Oddziaływania związane z omawianą farmą są analogiczne do innych farm fotowoltaicznych w Polsce. W związku z powyższym nie przewiduje się konfliktów społecznych związanych z realizacją przedsięwzięcia.

13. Analiza porealizacyjna i monitoring przedsięwzięcia

W związku z brakiem niepewności w oddziaływaniu farmy PV Świekatowo w zakresie oddziaływania na środowisko, w szczególności na stan akustyczny terenu, Autorzy raportu nie widzą potrzeby wykonania analizy porealizacyjnej. Wykonane na etapie ROŚ analizy nie wykazały możliwości przekroczenia norm akustycznych na terenach chronionych pod względem akustycznym oraz potrzeby stosowania zabezpieczeń akustycznych, ani innych przekroczeń obowiązujących norm. Planowane przedsięwzięcie praktycznie nie będzie się wiązało z emisją zanieczyszczeń do powietrza. Proces produkcji prądu ze słońca nie powoduje również emisji ścieków. W związku z dostępnością wystarczająco precyzyjnych danych odnośnie przedsięwzięcia umożliwiających wykonanie rzetelnych analiz roznoszenia się oddziaływania akustycznego, brak jest uzasadnienia potrzeby wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie pomiarów hałasu, jak i innych badań. Także zastosowane rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne dla wszystkich etapów przedsięwzięcia, założone do wykonania analizy oddziaływania na środowisko planowanej farmy PV Świekatowo, umożliwiły z dużym prawdopodobieństwem przewidzieć zakres jej oddziaływania w rzeczywistości. W przedstawione w ROŚ oddziaływania są maksymalnymi możliwymi oddziaływaniami, które mogą być generowane na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia. Wszelkie ewentualne zmiany projektowe zastosowane w projekcie budowlanym np. w postaci zastosowania mniejszej ilości paneli czy paneli o mniejszej mocy, mniejszej ilości urządzeń będą powodowały mniejsze oddziaływanie niż założone w ROŚ. W związku z powyższym Autorzy ROŚ nie widzą uzasadnienia wykonania pomiarów porealizacyjnych.

14. Konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

W związku z faktem, że wszystkie objęte normami oddziaływania będą zamykały się w terenie inwestycji (na terenie co do którego inwestor ma tytuł prawny) nie zidentyfikowano potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Poza terenem inwestycji, nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych norm dla środowiska, w związku z powyższym nie ma potrzeby ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania.

15. Opis metod prognozowania zastosowanych w ROŚ wraz ze wskazaniem trudności i luk we współczesnej wiedzy

ROŚ został sporządzony w celu przeanalizowania i ocenienia oddziaływań na wszelkie komponenty środowiska, występujące pomiędzy nimi interakcje oraz w celu zastosowania niezbędnych działań minimalizujących negatywne oddziaływania na środowisko związane z budową, eksploatacją i likwidacją farmy PV. Dane źródłowe, na jakich oparto analizy zawarte w raporcie pochodziły od Inwestora oraz danych udostępnianych przez organy administracji państwowej i samorządowej (portale gminne, powiatowe i wojewódzkie, portale administracji państwowej jak Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Państwowego Instytutu Geologicznego, Wód Polskich, Narodowy Instytut Dziedzictwa i in.).

17 Spis tabel

Tabela 1 Lokalizacja inwestycji na działkach inwestycyjnych.....	17
Tabela 2 Porównanie pod względem oddziaływania wariantu preferowanego przez Inwestora z wariantem alternatywnym	39
Tabela 3 Opis JCWPd na obszarze planowanej inwestycji	48
Tabela 4 Opis JCWP nr RW200010292914 i RW200010294949 na obszarze planowanej inwestycji ..	52
Tabela 5 Wykaz Obszarów chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne dla JCWP RW200010292914 i RW200010294949.....	53
Tabela 6 Opis JCWP LW na obszarze planowanej inwestycji	55
Tabela 7 Wykaz Obszarów chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne, dla JCWP LW20549	56
Tabela 8 Jakość powietrza w strefie inwestycji.....	57
Tabela 9 Wartości odniesienia dla substancji zanieczyszczających związanych z planowanym przedsięwzięciem	58
Tabela 10 Formy ochrony przyrody w buforze 5 km od inwestycji.....	69
Tabela 11 Wykaz stwierdzonych chronionych gatunków ssaków (bez nietoperzy)	77
Tabela 12 Wykaz gatunków chronionych bezkręgowców	78
Tabela 13 Wykaz gatunków chronionych płazów i gadów.....	78
Tabela 14 Wykaz gatunków ptaków odnotowanych w obszarze inwentaryzacji - liczebność w Polsce oraz ich status w obszarze badań.....	79
Tabela 15 Liczebność stanowisk lęgowych gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz Czerwonej Listy Ptaków.....	80
Tabela 16 Wykaz największych obserwowanych stad ptaków żerujących lub odpoczywających w granicach obszaru badań (1500 m)	80
Tabela 17 Matryca oddziaływania planowanej farmy fotowoltaicznej.....	83
Tabela 18 Ocena oddziaływania inwestycji na wskaźniki charakteryzujące JCWP	88
Tabela 19 Wartości wskaźników emisji substancji emitowanych ze spalania paliw	90
Tabela 20 Zestawienie wartości emisji hałasu urządzeń.....	92
Tabela 21 Rodzaje urządzeń emitujących hałas na terenie PV Świekatowo	93
Tabela 22 Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku	94
Tabela 23 Punkty receptorowe	94
Tabela 24 Wyniki emisji hałasu w punktach receptorowych dla pory nocy	95
Tabela 25 Szacunkowe rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie realizacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów	107
Tabela 26 Szacunkowe rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie eksploatacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów	109
Tabela 27 Szacunkowe rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie likwidacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów	110

18 Spis ilustracji

Rysunek 1 Lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego.....	12
Rysunek 2 Działki ewidencyjne na których będzie zlokalizowane przedsięwzięcie na tle mapy topograficznej.....	13
Rysunek 3 Działki ewidencyjne na których będzie zlokalizowane przedsięwzięcie na tle ortofotomapy	13
Rysunek 4 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle SUIKZ gminy Świekatowo	15
Rysunek 5 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle MPZP	16
Rysunek 6 Lokalizacja farmy na działkach ewidencyjnych	17
Rysunek 7 Zagospodarowanie sąsiedztwa inwestycji w buforze 300 m	18
Rysunek 8 Orientacyjne zagospodarowanie farmy.....	21
Rysunek 9 Schematyczna budowa ogniwa fotoelektrycznego.....	24
Rysunek 10 Przykładowy schemat farmy fotowoltaicznej	24
Rysunek 11 Rodzaje ogniw fotowoltaicznych	26
Rysunek 12 Schemat GPO	30
Rysunek 13 Lokalizacja inwestycji wg fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski.....	42
Rysunek 14 Budowa geologiczna terenu inwestycji.....	44
Rysunek 15 Położenie inwestycji na tle mapy glebowej	46
Rysunek 16 Lokalizacja inwestycji na tle GZWP	47
Rysunek 17 Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd oraz ujęć wód.....	49
Rysunek 18 Lokalizacja inwestycji na tle JCWP	51
Rysunek 19 Stanowiska archeologiczne w rejonie planowanej inwestycji	62
Rysunek 20 Lokalizacja inwestycji na tle Programu Corine Land Cover 2018.....	63
Rysunek 21 Formy ochrony przyrody w buforze 5 km od farmy PV Świekatowo.....	68
Rysunek 22. Lokalizacja poszczególnych zbiorowisk roślinności oraz fragmentu obszaru podmokłego z okresowo stagnującą wodą	71
Rysunek 23 Elementy środowiska przyrodniczego terenu inwestycji.....	75
Rysunek 24 Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.....	81
Rysunek 25 Planowane farmy fotowoltaiczne w buforze 5 km od planowanej inwestycji	127
Rysunek 26 Planowane i istniejące farmy fotowoltaiczne w buforze 1 km od planowanej inwestycji.....	128
Rysunek 27 Położenie planowanej inwestycji względem granicy państwa	130

19 Spis fotografii

Fotografia 4 Panele zamontowane na stołach	25
Fotografia 5 Przykład inwertera rozproszonego zamontowanego pod panelami	27
Fotografia 6 Stacja transformatorowa kontenerowa.....	28
Fotografia 7 Stacja transformatorowa z misą do wycieku oleju	28
Fotografia 8 Przykładowy Główny punkt zasilający	29
Fotografia 9 Ogrodzenie przedsięwzięcia – bez podmurówki	33
Fotografia 10 Przykładowa elektrownia fotowoltaiczna PEG	38
Fotografia 11 Przykładowa elektrownia fotowoltaiczna PEG	38
Fotografia 12 Zabytek chroniony w miejscowości Szewno – pałac.....	59
Fotografia 13 Zabytek chroniony w miejscowości Szewno – gorzelnia	60
Fotografia 14 Zabytek chroniony w miejscowości Szewno – młyn	60
Fotografia 15 Zabudowa mieszkaniowa na północ od dz. ewid. nr 24/18.....	66
Fotografia 16 Zabudowa zagrodowa na południe od dz. ewid. nr 24/18	66
Fotografia 17 Zabudowa zagrodowa na południe od dz. ewid. nr 3/4	67
Fotografia 18 Pole porośnięte uprawą kukurydzy (dz. ewid. 3/4)	70
Fotografia 19 Uprawa słoneczników	70
Fotografia 20 Hałda piachu porośnięta roślinnością ruderalną	72
Fotografia 21 Zbiorowisko dziewanny i przymiotna kanadyjskiego.....	72
Fotografia 22 Zarośla wierzbowe	73
Fotografia 23 Oczko wodne.....	73
Fotografia 24 Wilgotna łąka	73
Fotografia 25 Teren podmokły wokół kanału odwadniającego	74
Fotografia 26 Zadrzewienie śródpolne.....	75
Fotografia 27 Przykładowy sprzęt budowlany na placu budowy	91
Fotografia 28 Prace budowlane na farmie fotowoltaicznej – kafarowanie	98
Fotografia 29 Prace transportowe na farmie fotowoltaicznej – transport materiałów	98
Fotografia 30 Stacja GPZ zlokalizowana 25 m od budynków wielorodzinnych	118
Fotografia 31 Stacja transformatorowa zlokalizowana 3 m od budynku wielorodzinnego.....	118

Raport oddziaływania na środowisko
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo

20 Źródła danych

Literatura:

1. Żarska B. 2003. Ochrona krajobrazu. Wydawnictwo SGGW, Warszawa
2. Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011
3. Matuszkiewicz W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa
4. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - Podręcznik metodyczny, Ministerstwo Środowiska
5. Głowaciński Z. (red.), 2001. Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL Warszawa
6. Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywa Ptasią. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa
7. Pawlaczyk P., Jermaczek A., 2004. Natura 2000 – narzędzie ochrony przyrody. Planowanie ochrony obszarów Natura 2000. WWF Polska, Warszawa
8. Adamski P., Grzegorzczak M. (red.) 2007. Fragmentacja siedlisk i jej ekologiczne konsekwencje. Integralna Ochrona Przyrody: 85-89. IOP PAN, Kraków
9. Bereszyński, A., Kepel, A., Witkowski, Z. (Eds.), Poradniki Ochrony Siedlisk i Gatunków Natura 2000 – Podręcznik Metodyczny. Gatunki Zwierząt (z Wyjątkiem Ptaków). Ministerstwo Środowiska, Warszawa
10. Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziałujących na obszary Natura 2000. Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów artykułu 6 (3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG
11. Geografia regionalna Polski. Jerzy Kondradzki, Warszawa, PWN 2002
12. Atlas Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1:200 000, PIG, 2005
13. Budowa geologiczna Polski - Hydrogeologia, praca zbiorowa, IG, 1984
14. Budowa geologiczna Polski - Stratygrafia, praca zbiorowa, IG, 1984
15. Hydrogeologia regionalna Polski t. I, PIG 2007
16. Mapa Waloryzacji Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, PIG, 2009
17. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000
18. Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski arkusz Lubiewo (242). Państwowy Instytut Geologiczny. Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa 2010
19. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Lubiewo (242). Państwowy Instytut Geologiczny. Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa 1994
20. Program ochrony środowiska dla Gminy Świekatowo na lata 2021-2025 z perspektywą na lata 2026-2029

21. Karta charakterystyki JCWP nr RW200010292914. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
22. Karta charakterystyki JCWP nr RW200010294949. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
23. Karta charakterystyki JCWPd nr GW200036. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
24. Karta charakterystyki JCWPd nr GW200037. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

Ustawy:

1. Ustawa z dnia 3 października 2008r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 ze zm.)
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2024 poz. 54 ze zm.)
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (t.j. Dz.U. 2024 poz. 725 ze zm.)
4. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1130)
5. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1478 ze zm.)
6. Ustawa z dnia 9 czerwca.2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 633 ze zm.)
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 916)
8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1336 ze zm.)
9. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (t.j. Dz.U. 2024 poz. 399)
10. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1292)
11. Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. *o zarządzaniu kryzysowym* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 122 ze zm.)
12. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. *o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie* (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 2187)
13. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266 ze zm.)

Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. 2019 poz. 1839 ze zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. *w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych* (Dz.U. z 2019 r. poz. 2148)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. *w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz. U. 2021 poz. 1475)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. *w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody* (Dz. U. 2002 nr 8, poz. 70)
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. *w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych* (Dz. U. 2019 r. poz. 1311)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. *w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi* (Dz. U. 2016, poz. 1395)
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (t.j. Dz. U. 2022 poz. 2380)
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. *w sprawie ochrony gatunkowej roślin* (Dz. U. 2014 poz. 1409)
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. *w sprawie ochrony gatunkowej grzybów* (Dz. U. 2014 poz. 1408)
10. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 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. z 2014 r., poz. 1713)
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (t.j. Dz. U. 2021 poz. 845)
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2010 nr 16, poz. 87)
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska 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 ze zm.)
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t.j. Dz. U. 2014 poz. 112)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku*

przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 nr 140 poz. 824 ze zm.)

16. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 roku w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 poz. 138)
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz.U. 2023 poz. 300)

21 Załączniki

1. Inwentaryzacja przyrodnicza dla zadania: *Budowa farmy fotowoltaicznej „Świekatowo” o szacowanej mocy do 90 MW na działkach nr ewidencyjny 1/3; 3/4; 24/18 obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki, AVESNATURE Sp. z o.o., zespół autorski: mgr inż. Joanna Witowska, mgr Karol Kustusch, Warszawa, czerwiec 2024 r.*
2. Inwentaryzacja przyrodnicza dla zadania: *Budowa farmy fotowoltaicznej „Świekatowo” o szacowanej mocy do 90 MW na działkach nr ewidencyjny 1/3; 3/4; 24/18 obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki, AVESNATURE Sp. z o.o., zespół autorski: mgr inż. Elżbieta Gumowska-Wojatach, mgr inż. Joanna Witowska, mgr Karol Kustusch, Grudziądz, lipiec 2025 r.*
3. Analiza oddziaływania na krajobraz dla projektu pn.: *„Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18 położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo” o mocy do 250 MW, w powiecie świeckim, w województwie kujawsko-pomorskim, Michał Pyra, 2025 rok.*
4. Analiza akustyczna, sierpień 2025 rok.