

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia

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



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

Kierownik zespołu
opracowującego KIP: **mgr inż. Iwona Grzeszczak**

Iwona Grzeszczak

Autorzy: **mgr inż. Ewa Zaręba**
mgr Małgorzata Dadlez
inż. Elżbieta Wójcik

16 października 2024 r.

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
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.	Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	11
3.	Uwarunkowania środowiskowe inwestycji	17
3.1	Powierzchnia zajmowanej nieruchomości i dotychczasowy sposób jego wykorzystywania	17
3.2	Położenie i ukształtowanie terenu.....	21
3.3	Wody podziemne	27
3.4	Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP)	30
3.5	Inwestycja względem obszarów wymienionych w art. 63 ust. 1 pkt 2 Ustawy OOS	38
3.6	Uwarunkowania przyrodnicze	45
3.6.1	Szata roślinna.....	46
3.6.2	Fauna	53
3.6.3	Formy ochrony przyrody	59
3.6.4	Korytarze ekologiczne.....	61
4.	Rodzaj technologii	62
4.1	Parametry przedmiotowej instalacji	62
4.2	Opis technologii	66
5.	Ewentualne warianty przedsięwzięcia	78
5.1	Wariant bezinwestycyjny – wariant 0	78
5.2	Wariant wnioskodawcy.....	80
5.3	Wariant alternatywny	83
5.4	Porównanie oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów.....	84
6.	Przewidziana ilość wykorzystywanej wody, surowców, paliw oraz energii	88
7.	Ocena wpływu inwestycji na środowisko	90
7.1	Oddziaływanie przedsięwzięcia na stan powietrza atmosferycznego	90
7.2	Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny	90
7.3	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne	97
7.4	Oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie pola elektromagnetycznego	100
7.5	Oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie wytwarzania odpadów	102
7.6	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze	105
7.7	Oddziaływanie przedsięwzięcia na krajobraz	108
7.8	Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat.....	120
8.	Rozwiązania chroniące środowisko	123
9.	Monitoring realizacyjny.....	127
10.	Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko	128
11.	Oddziaływanie skumulowane.....	129
12.	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej	133
13.	Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	135
14.	Załączniki	136

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo

Akty prawne i przepisy odrębne:

Do sporządzenia niniejszego KIP wykorzystano poniższe akty prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2024 poz. 54 ze zm.) - dalej *Ustawa POŚ*
- Ustawa OOS - 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.) – dalej *Ustawa OOS*
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1336 ze zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1478 ze zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. 2024 poz. 1130)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2024 poz. 725 ze zm.)
- Ustawa z dnia z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2022 poz. 916)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266 ze zm.)
- Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (t.j. Dz. U. 2017 poz. 1897)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 ze zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 sierpnia 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2023 r., poz. 1724)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2023 poz. 300)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. 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.)

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2022, poz. 10)
- Rozporządzenie 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)

Skróty:

GPO – Główny punkt odbioru

GZWP – Główny zbiornik wód podziemnych

JCWP – Jednolita część wód powierzchniowych

JCWpd - Jednolita część wód podziemnych

KIP – Karta Informacyjna Przedsięwzięcia

MPZP - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

OChK – Obszar chronionego krajobrazu

OSD – Operator Sieci Dystrybucyjnej

OSO – Obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000

SOO – Specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000

SUiKZ – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
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 niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia (KIP) jest analiza aspektów środowiskowych, związanych z projektowaną inwestycją, polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej **Świekatowo Solar Park** na działkach ewidencyjnych 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. Karta Informacyjna Przedsięwzięcia (KIP) stanowiąca załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zawiera podstawowe 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. Celem przedsięwzięcia jest produkcja czystej energii elektrycznej 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.

KIP została sporządzona zgodnie z 62a ust. 1 oraz z uwzględnieniem kryteriów, o których mowa w art. 63 ust. 1 *ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (ustawa OOS), w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji ww. inwestycji.

Zgodnie z **§ 3 ust. 1 pkt 54 a) 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.

Linia kablowa ani projektowane drogi wewnętrzne łącząca punkt przyłączenia

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

Wójt Gminy Świekatowo jest *Organem* właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W buforze 100 m od przedsięwzięcia znajduje się ponad 10 działek ewidencyjnych (118 dz. ewid.).

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.

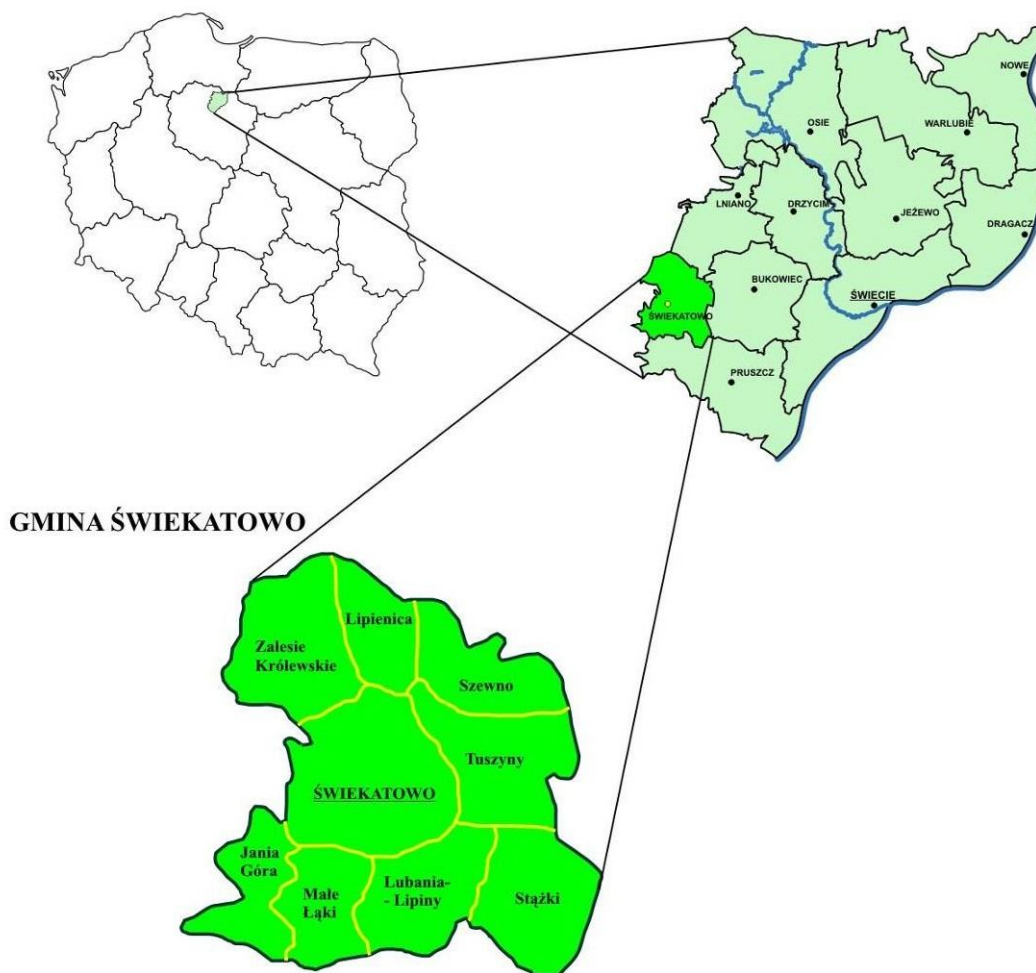
W zależności od przebiegu procesu rozwoju projektu, przyznanych warunków przyłączenia i sytuacji rynkowej, dopuszcza się także możliwość realizacji budowy elektrowni w etapach.

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. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie farmy fotowoltaicznej **Świekatowo Solar Park** na działkach nr 1/3, 3/4, 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. Celem inwestycji będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzanie jej do sieci elektroenergetycznej. Czas budowy będzie wynosił około kilku miesięcy, czas eksploatacji planowany jest na ok. 29 lat, natomiast czas likwidacji będzie analogiczny do etapu budowy.

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



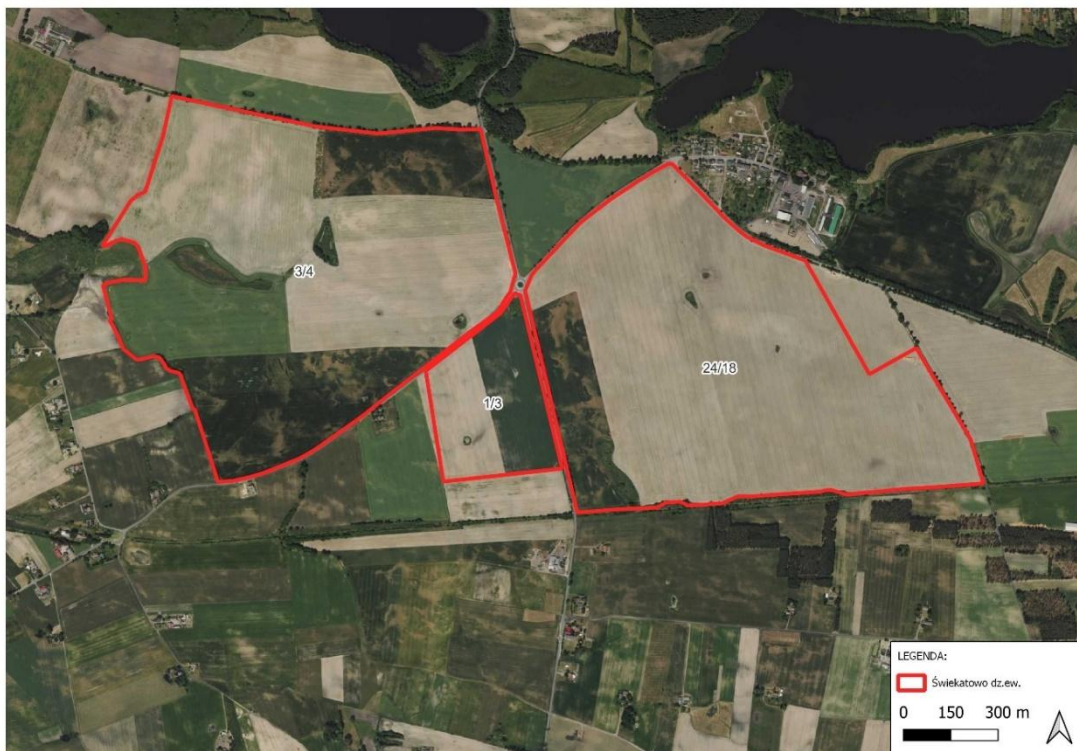
Rysunek 1 Lokalizacja gminy Świekatowo

(źródło: SUIKZP gminy Świekatowo)

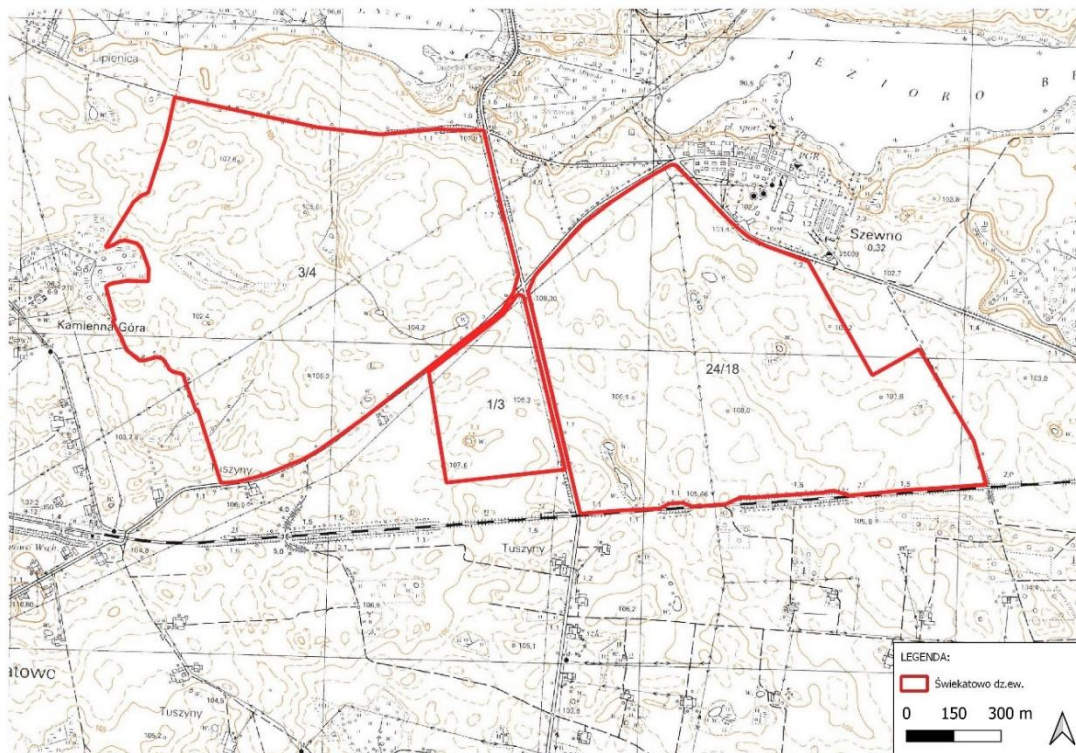
Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo



Rysunek 2 Lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)



Rysunek 3 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle ortofotomapy
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)



Rysunek 4 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle mapy topograficznej
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

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 Łąki, 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.

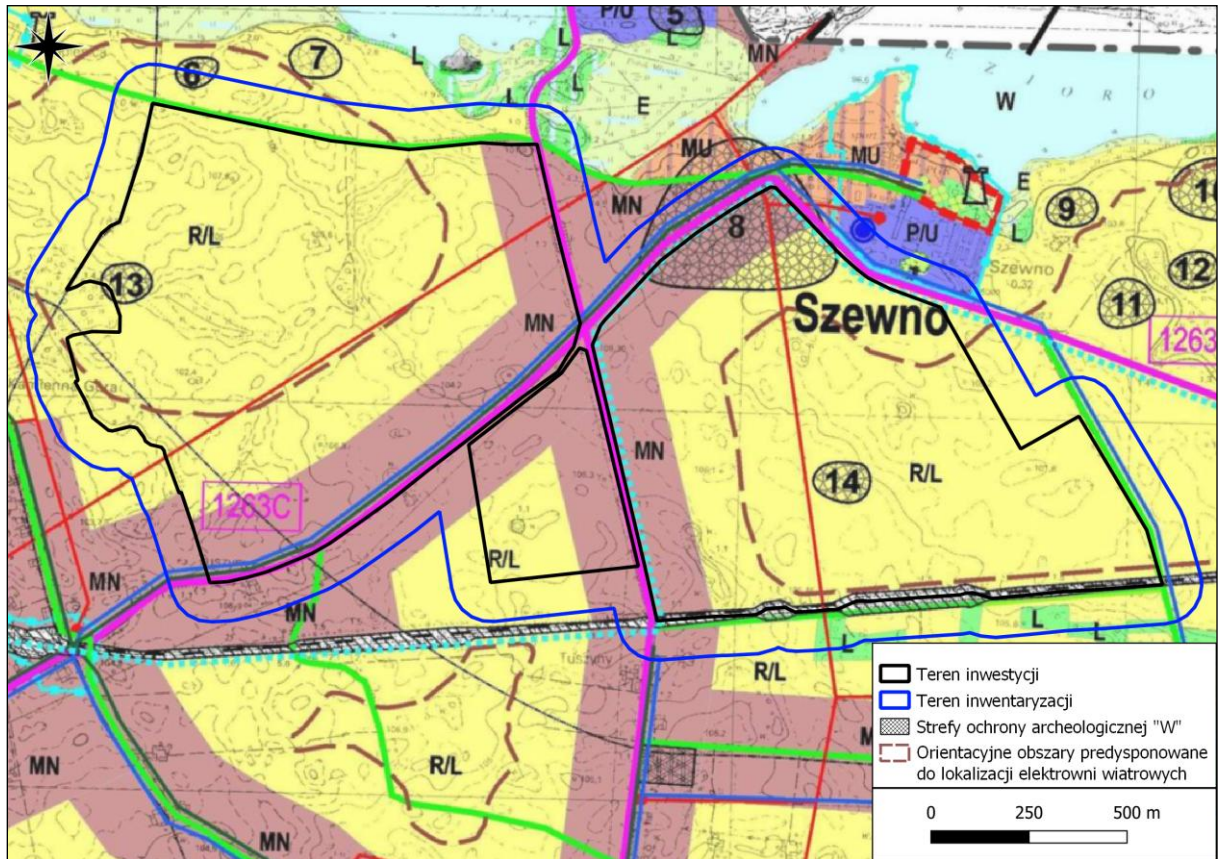
Plan odnosi się w szczególności do przeznaczenia terenu pod infrastrukturę techniczną elektroenergetyczną - E, tj. napowietrzną linię elektroenergetyczną o napięciu znamionowym 110 kV wraz z konstrukcjami wsporczymi linii. Na terenie objętym planem obowiązuje zakaz lokalizacji funkcji i obiektów niezwiązanych 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.

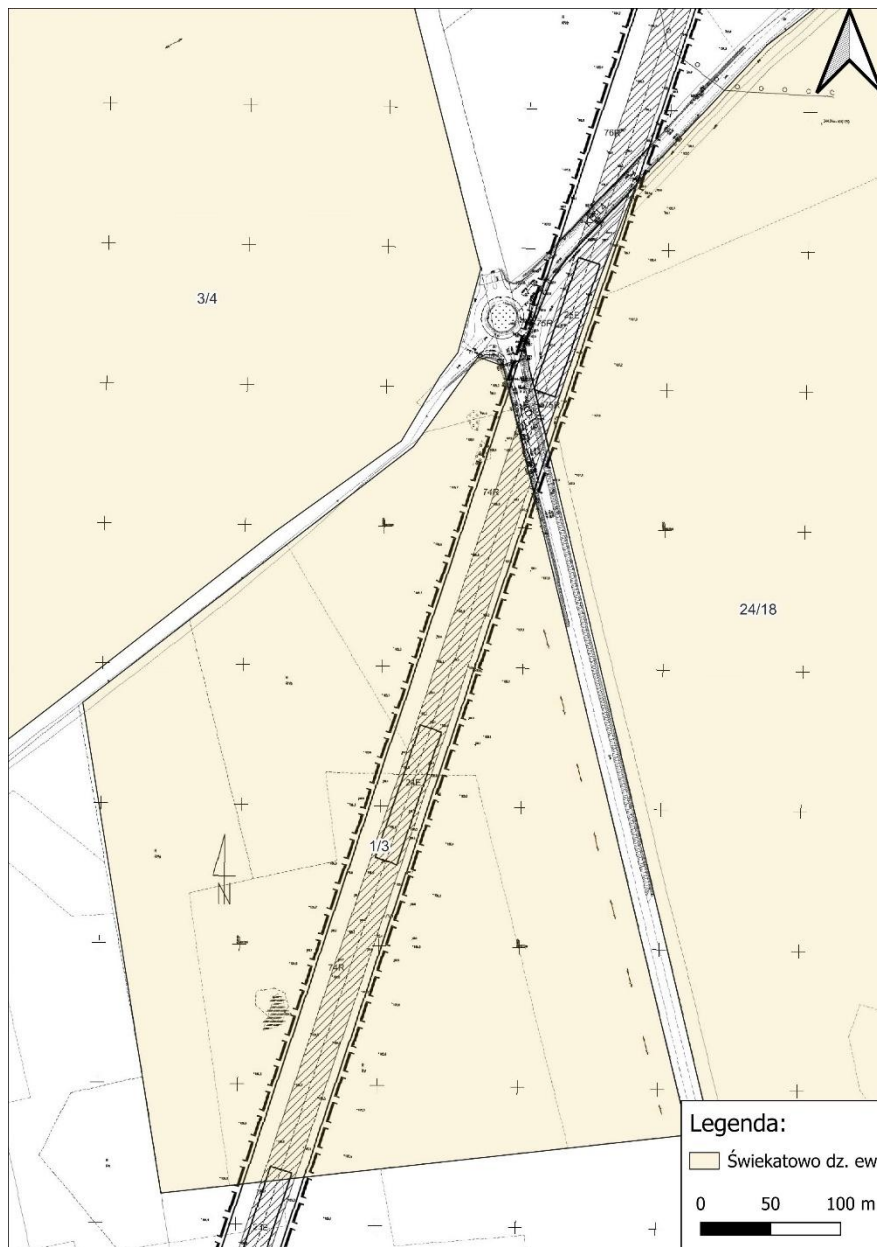
Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo



Rysunek 5 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle SUiKZ Gminy

(źródło: SUiKZ Gminy Świekatowo)

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo



Rysunek 6 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle mpzp

(źródło: opracowanie własne 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)

3. Uwarunkowania środowiskowe inwestycji

3.1 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości i dotychczasowy sposób jego 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. Powierzchnia wykorzystana pod inwestycję to ok. 187 ha. 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

Na terenie działek inwestycyjnych występują klasoużytki: RIVb, RV, RIVa, N, W, RIIIb. Pod inwestycję zostaną wykorzystane jedynie klasy gruntu RIV i RV. Instalacja fotowoltaiczna zostanie wybudowana na niezadrzewionym oraz niezakrzaczonym obszarze.

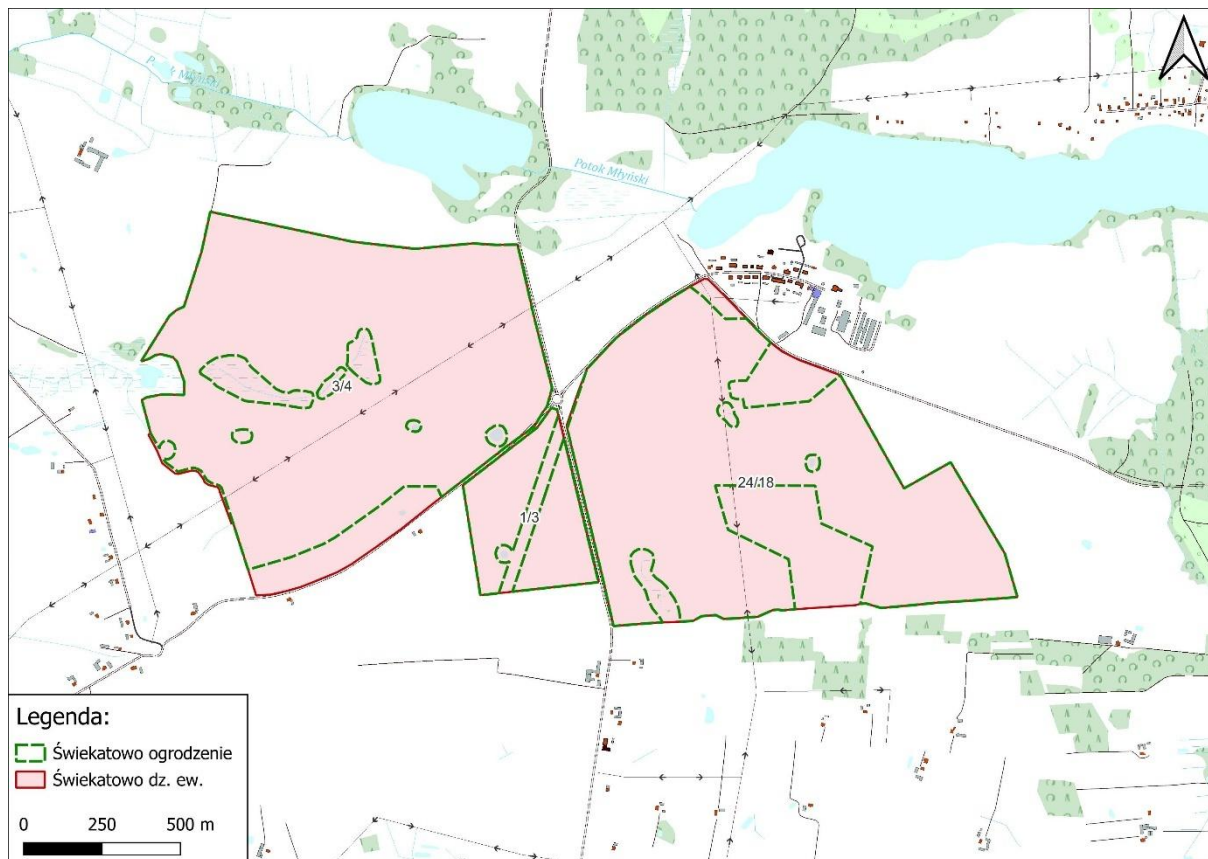
Grunty wysokich klas bonitacyjnych występują na działce 24/18, w południowej i północno-wschodniej części działki, na powierzchni ok. 15 ha.

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 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.

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

Na poniższym rysunku została przedstawiona zajętość inwestycji na działkach ewidencyjnych.



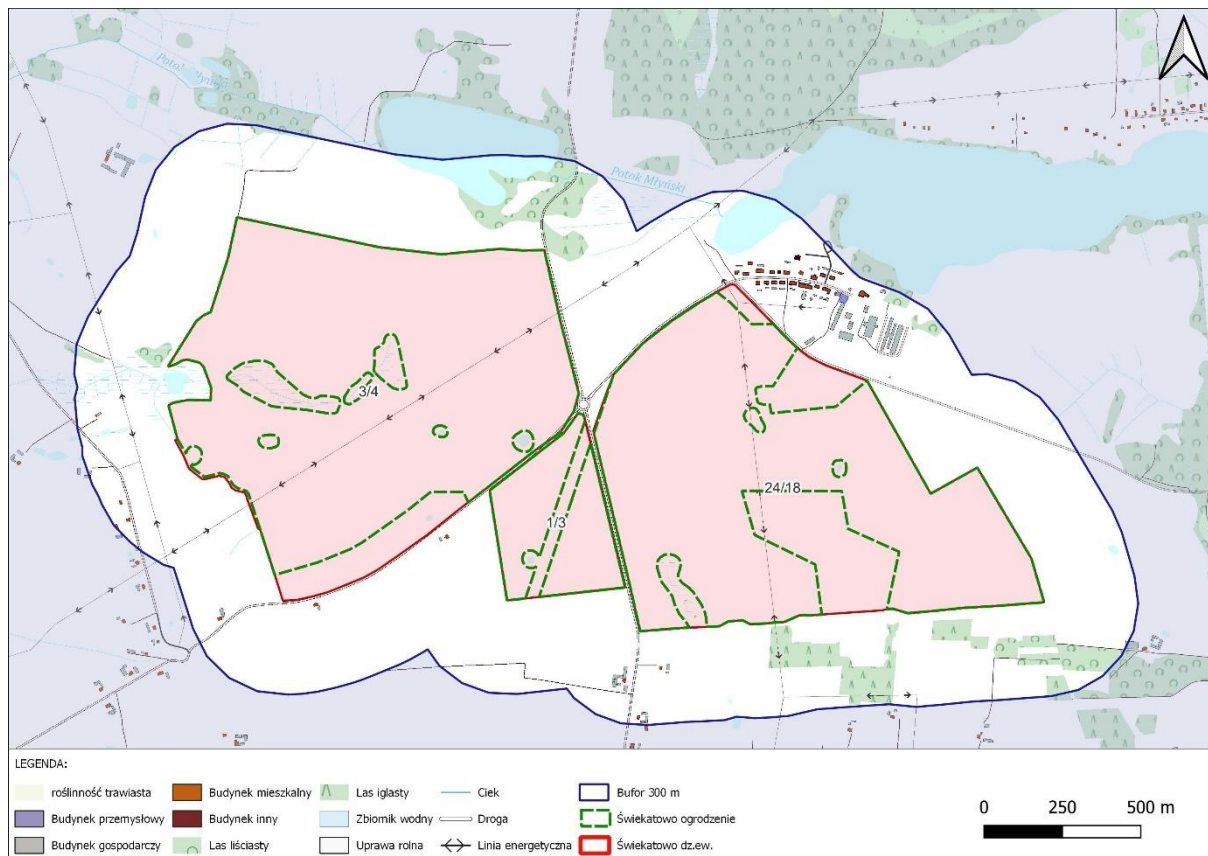
Rysunek 7 Lokalizacja farmy na działkach ewidencyjnych

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

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

Na poniższym rysunku zostało przedstawione sąsiedztwo planowanego przedsięwzięcia.

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo



Rysunek 8 Zagospodarowanie sąsiedztwa inwestycji w buforze 300 m
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

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 to 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.

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.



Fotografia 1 Zabudowa mieszkaniowa na północ od dz. ewid. nr 24/18
(źródło: Zdjęcie własne)



Fotografia 2 Zabudowa zagrodowa na południe od dz. ewid. nr 24/18
(źródło: Zdjęcie własne)



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

(źródło: Zdjęcie własne)

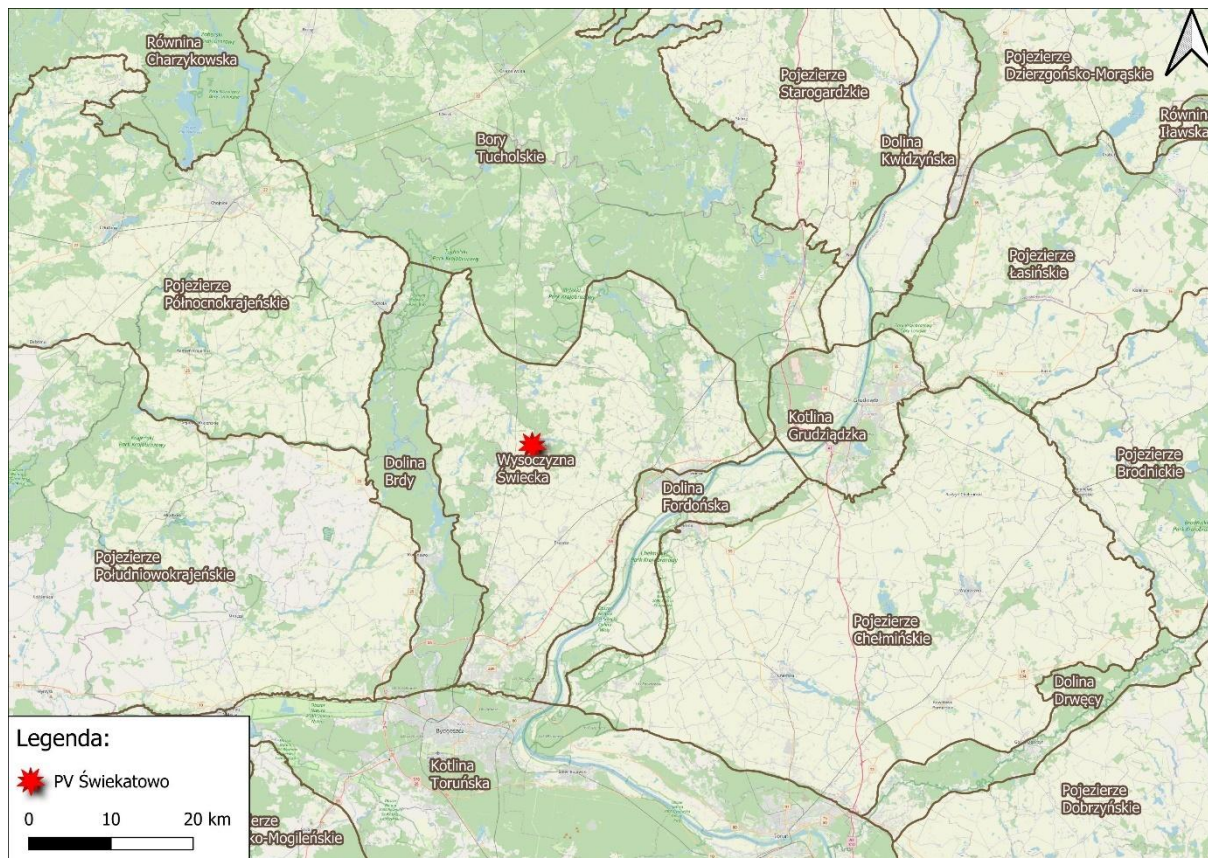
W buforze 100 m nie znajduje się inna zabudowa chroniona akustycznie, tj. edukacji czy szpitali. Usytuowanie najbliższej zabudowy mieszkalnej zostało wymienione w poniższej tabeli.

3.2 Położenie i ukształtowanie terenu

Przedmiotowa inwestycja jest planowana do realizacji na terenie działek ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18 obręb Tuszyn, gmina Świekatowo. Gmina Świekatowo jest gminą wiejską, zamieszkaną przez 3 5320 ludzi (GUS, 2023). Gęstość zaludnienia w gminie Świekatowo wynosi 54,6 os./km² (GUS, 2023).

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 – Pojezierze Południowopomorskie (314.6-7), w mezoregionie Wysoczyzna Świecka (314.73).



Rysunek 9 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 subglacjalnej 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 generalnie 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 brzeźnego. Podłoże niecki stanowią skały paleozoiczne, na których zalega gruba warstwa młodszych osadów mezozoicznych i kenozoicznych: trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

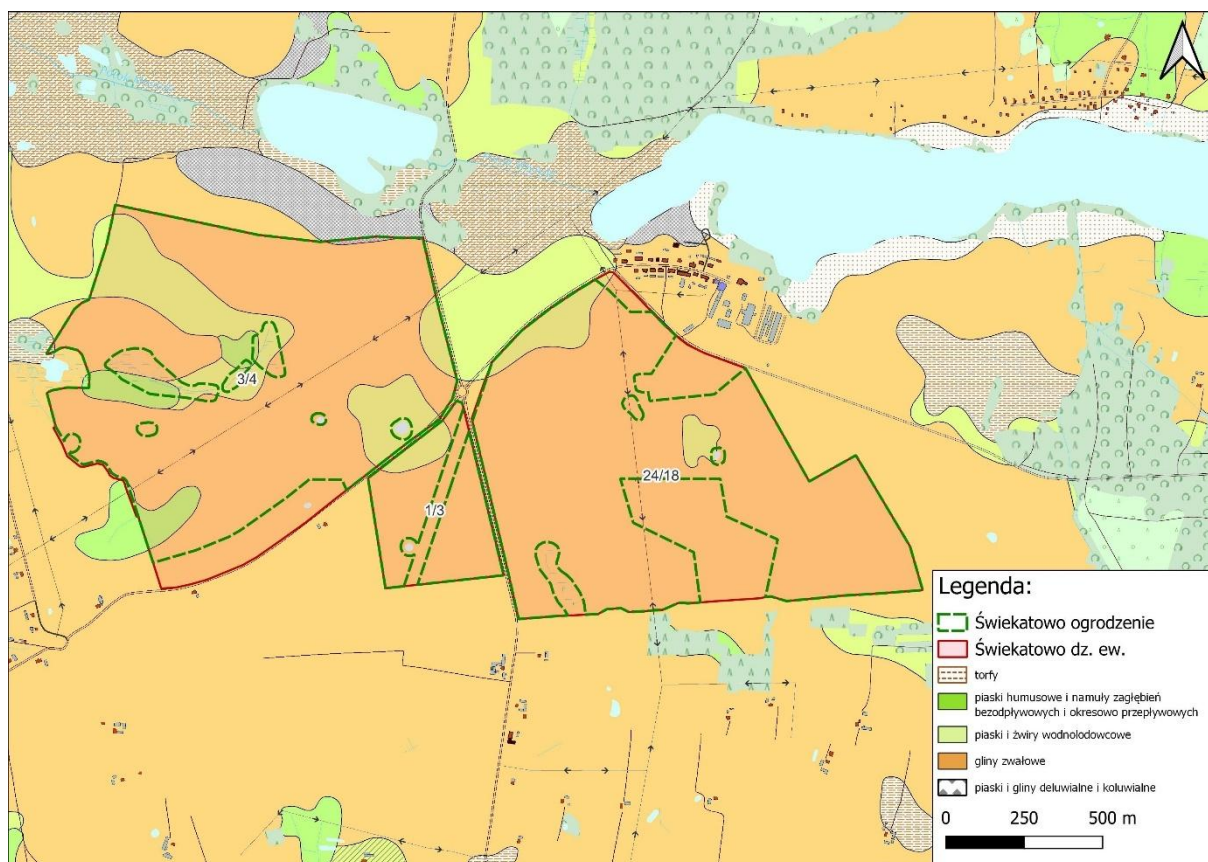
Najstarszymi rozpoznanymi osadami są utwory triasu, w postaci iłowców, mułowców, piaskowców, wapieni szarych. Maksymalna miąższość tych osadów wynosi 800 m. Osady jury, zalegające wyżej to piaskowce, ku górze przechodzące w mułowce jury dolnej. Jura środkowa reprezentowana jest przez piaskowce, iłowce, 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 iłów 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 10 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.

Jakości gleby i ziemi

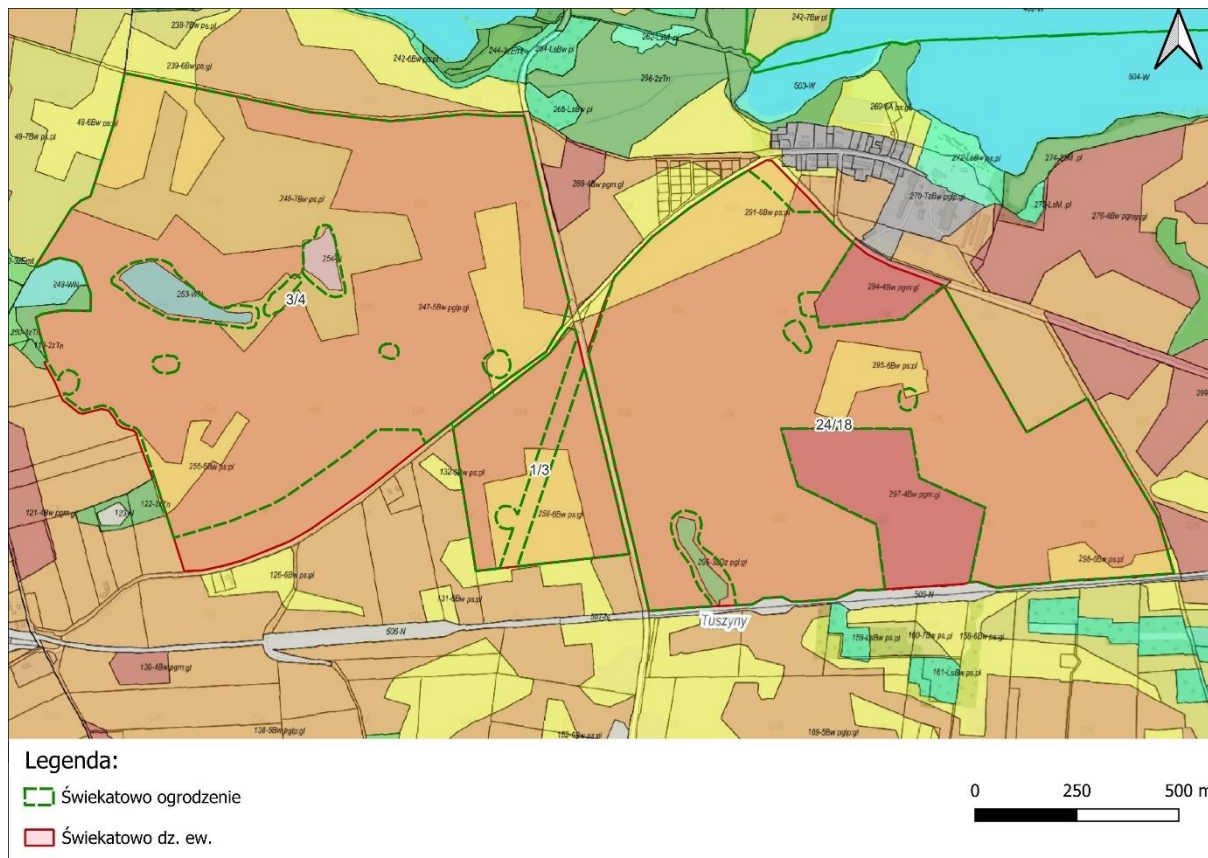
Działki pokryte są gruntami głównie rolnymi RIVa, RIVb, RV, RIIIb klasy bonitacyjnej oraz niewielkiej części nieużytkami. Grunty klasy RIIIb nie zostaną przeznaczone pod inwestycję. Plan z granicą inwestycji nie uwzględnia tych terenów. Wokół terenu przeznaczonego pod inwestycję znajdują się również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

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

- 4Bw pgm:gl - Kompleks żytni bardzo dobry na glebach brunatnych wyługowanych i kwaśnych na piaskach 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.

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa farmy fotowoltaicznej Świąkatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świąkatowo



Rysunek 11 Położenie inwestycji na tle mapy geologicznej

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

Szkody w środowisku

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.

Złoża

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

3.3 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 12 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 2 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 MGMIŻŚ 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

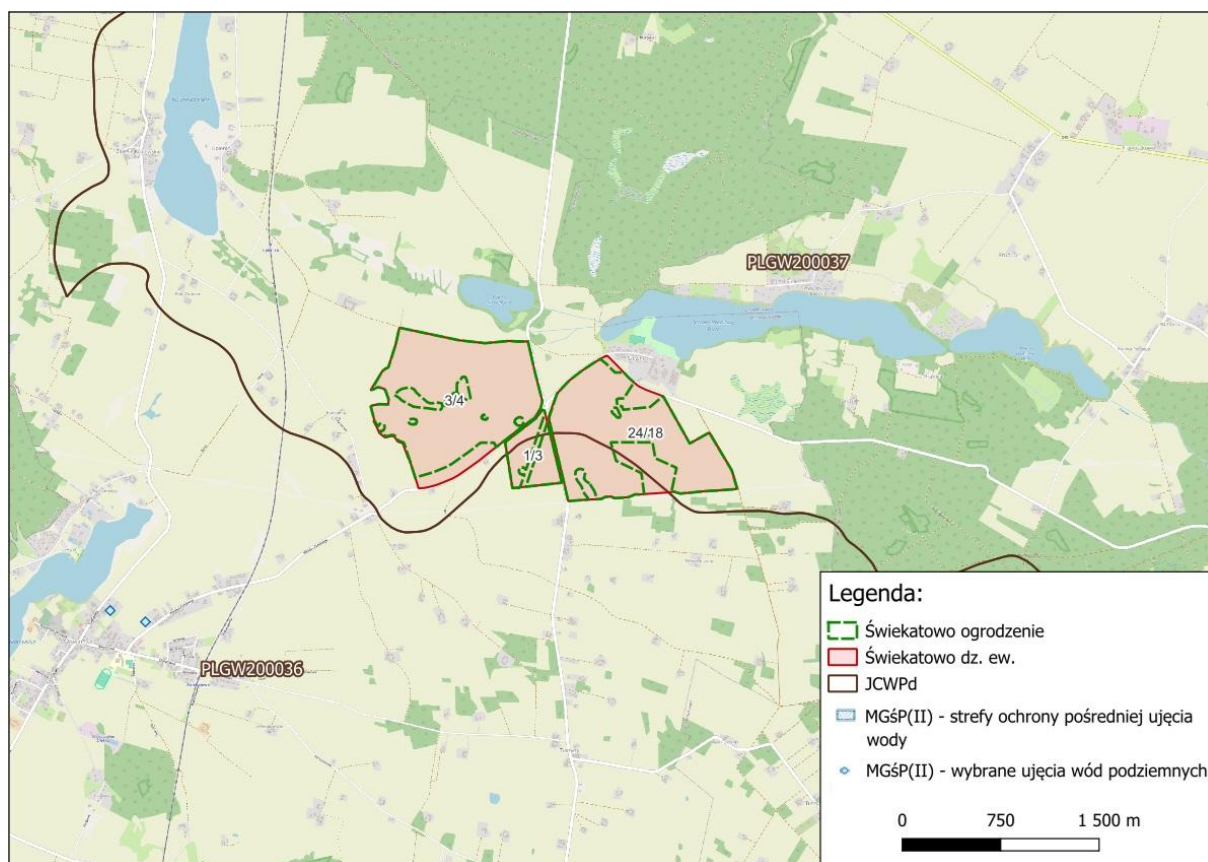
(Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl:4200/informacje>)

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 GZWP i JCWPd została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 13 Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd oraz ujęć wód

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

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 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.

3.4 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. Charakterystyka JCWP znajduje się w poniższych tabelach.

Tabela 3 Opis JCWP na obszarze planowanej inwestycji

Kod i nazwa JCWP	Typ JCWP	Monitorin g	Regio n wodn y	Zarząd RZGW	Status JCWP	Aktualn y stan	Ocena ryzyka osiągnięcia celów środowisko -wych
RW20001029291 4 Struga Graniczna	PNp - Potok lub strumień nizinny piaszczyst y	TAK	Dolnej Wisły	Gdańs k	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 odstępstwa	<p>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 odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.</p> <p>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 odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.</p> <p>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. Jest to czynnik, który trwale uniemożliwia 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.</p>						

Kod i nazwa JCWP	Typ JCWP	Monitorin g	Regio n wodn y	Zarząd RZGW	Status JCWP	Aktualn y stan	Ocena ryzyka osiągnięcia celów środowisko -wych
RW20001029494 9 Wyrwa	PNp - Potok lub strumień nizinny piaszczysty	TAK	Dolnej Wisły	Gdańsk	Naturaln a 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 odstępstwa	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 odstępstwa 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 odstępstwa 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 4 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

	JCWP RW200010292914	JCWP RW200010294949
		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. 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, szuwały itd.).
- Zachowanie właściwych warunków hydrologicznych obszaru.

Zapobieganie:

- płoszeniu i penetracji siedlisk przez ludzi m.in. turystyka wodna;
- postępującemu zagospodarowaniu brzegów jezior;
- osuszaniu mokradeł;
- 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, mokradeł 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 5 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 odstępowania	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 odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.					

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

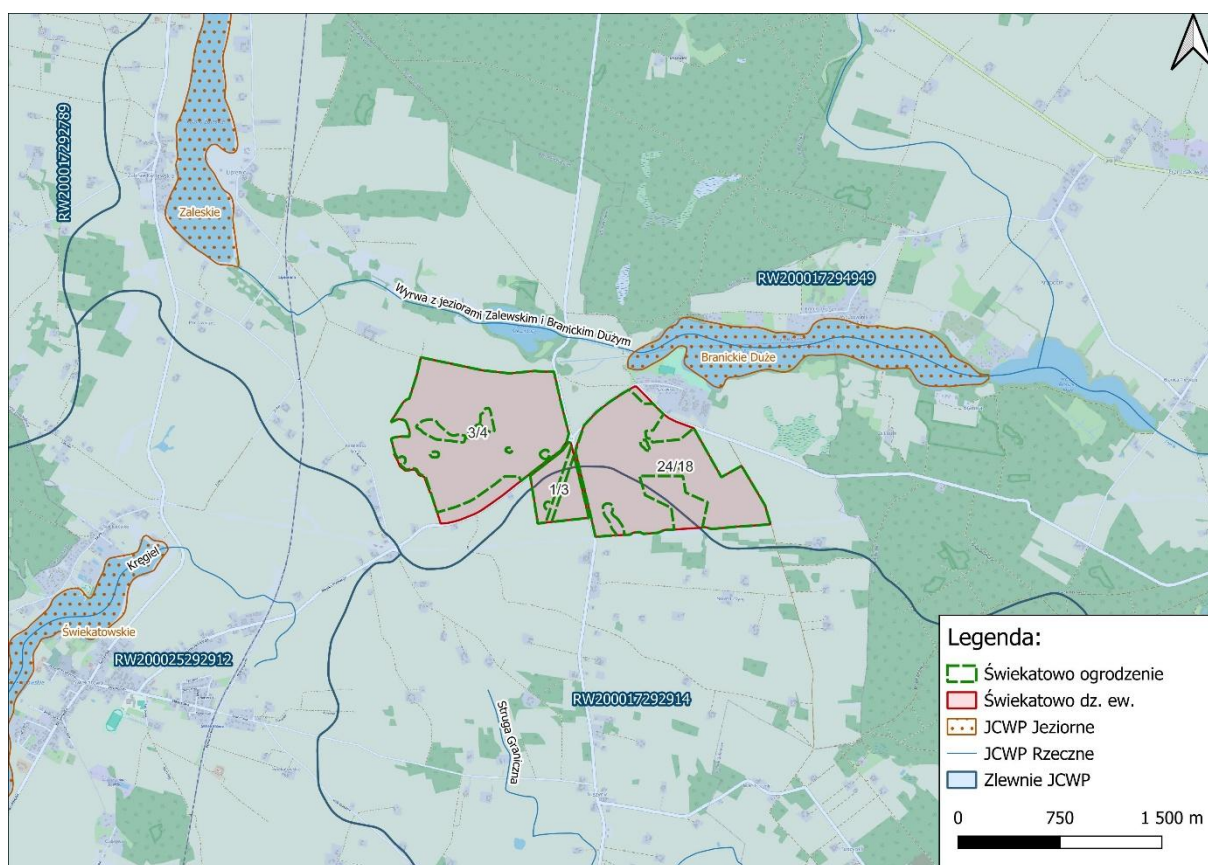
Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne wymieniono w tabeli poniżej.

Tabela 6 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	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

LW20549	
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

Lokalizację inwestycji na tle zlewni JCWP przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 14 Lokalizacja inwestycji na tle JCWP

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

Tereny szczególnego zagrożenia powodziowego SZP

Teren inwestycji nie leży na obszarze szczególnie zagrożonym powodzią ani podtopieniami.

3.5 Inwestycja względem obszarów wymienionych w art. 63 ust. 1 pkt 2 Ustawy OOŚ

Informacje o JCWPd i ujęciach wód zostały przedstawione w rozdziale 3.3 a usytuowanie przedsięwzięcia względem zbiorników wodnych (w tym jezior) w rozdziale 3.4. Lokalizacja inwestycji na tle form ochrony przyrody została zaprezentowana w rozdziale 3.6.

Gmina Świekatowo jest gminą wiejską, zamieszkaną przez 3 5320 ludzi (GUS, 2023). Gęstość zaludnienia w gminie Świekatowo wynosi 54,6 os./km² (GUS, 2023).

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.

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 (Arkusze 242 Szczegółowej Mapy Hydrogeologicznej).

Usytuowanie względem wybrzeży i środowiska morskiego

Inwestycja jest zlokalizowana w północnej Polsce prawie 155 km od wybrzeży oraz środowiska morskiego. Ze względu na znacząco odległość można wykluczyć możliwość oddziaływania inwestycji na ww. środowiska.

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.

Obszarów o krajobrazie mających znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne

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.



Fotografia 4 Zabytek chroniony w miejscowości Szewno – pałac
(źródło: <https://www.polskiezabytki.pl/m/obiekt/1353/Szewno/>)



Fotografia 5 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 6 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 5). 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.

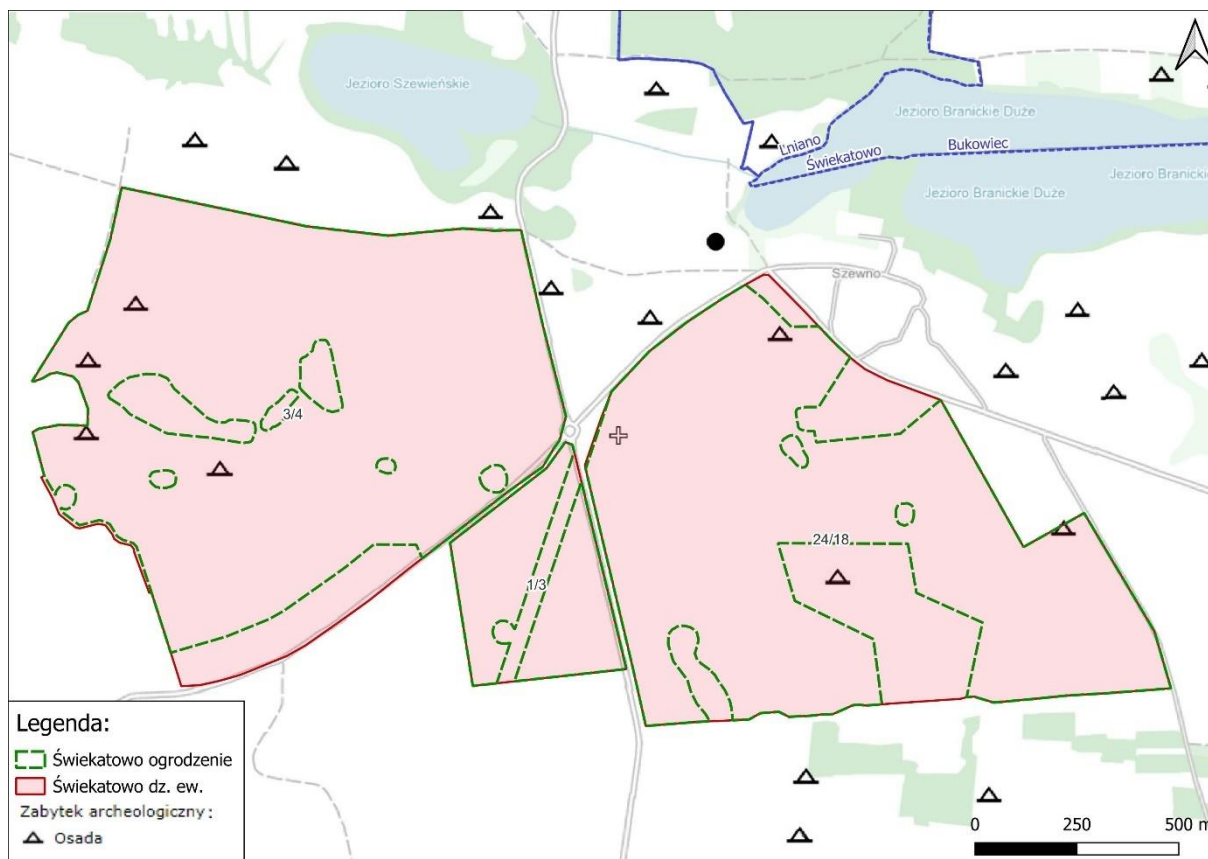
Na obszarze Gminy Świekatowo przeprowadzono rozpoznanie i weryfikację obiektów zabytkowych wpisanych do wojewódzkiej ewidencji zabytków. Większość obiektów zabytkowych znajdujących się w ewidencji zabytków objęta została strefami ochrony konserwatorskiej. Obiekty zabytkowe zlokalizowane poza wyznaczonymi 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 15 Stanowiska archeologiczne w rejonie planowanej inwestycji

(źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/>)

Dla województwa nie opracowano dotychczas Audytu krajobrazowego wskazującego krajobrazy priorytetowe czy predysponowane do ochrony. SUIKZP Gminy Świekatowo również nie wskazał tego typu obszarów do ochrony.

Uzdrowiska

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

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

• w zakresie jakości powietrza

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 7 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, iż 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;
- emisja z transportu samochodowego;
- większe obiekty usługowe, hodowlane, zabudowa zagrodowa i procesy chemizacji rolnictwa

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 8 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.

- w zakresie jakości 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.

- w zakresie wód powierzchniowych i podziemnych

Zgodnie z charakterystyką JCWP przedstawioną w rozdz. 3.4 KIP, obie analizowane JCWP - Struga Graniczna i Wyrwa - są monitorowane. Stan ekologiczny JCWP Struga Graniczna został zakwalifikowany jako umiarkowany ze względu na wskaźniki: azot ogólny, azot azotanowy, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, MIR; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości. Stan ekologiczny JCWP Wyrwa został zakwalifikowany jako dobry. Ze względu na zakres planowanej inwestycji i brak oddziaływania na wody nie wykonano pomiarów jakości wód w okolicy inwestycji.

- w zakresie środowiska elektromagnetycznego

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.

- w zakresie środowiska akustycznego

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, która jest znaczącym źródłem hałasu, jednak teren inwestycji nie leży w strefie jej oddziaływania.

3.6 Uwarunkowania przyrodnicze

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

- 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 bezkręgowców i herpetofauny),
- 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 bezkręgowców i herpetofauny),

- Inwentaryzacja przyrodnicza dla zadania: *Budowa farmy fotowoltaicznej „Świekatowo” 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 Kustus, Warszawa, czerwiec 2024 r. – w zakresie awifauny i teriofauny).*

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

3.6.1 Szata roślinna

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.

Wizja terenowa wykazała, że omawiany obszar 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.



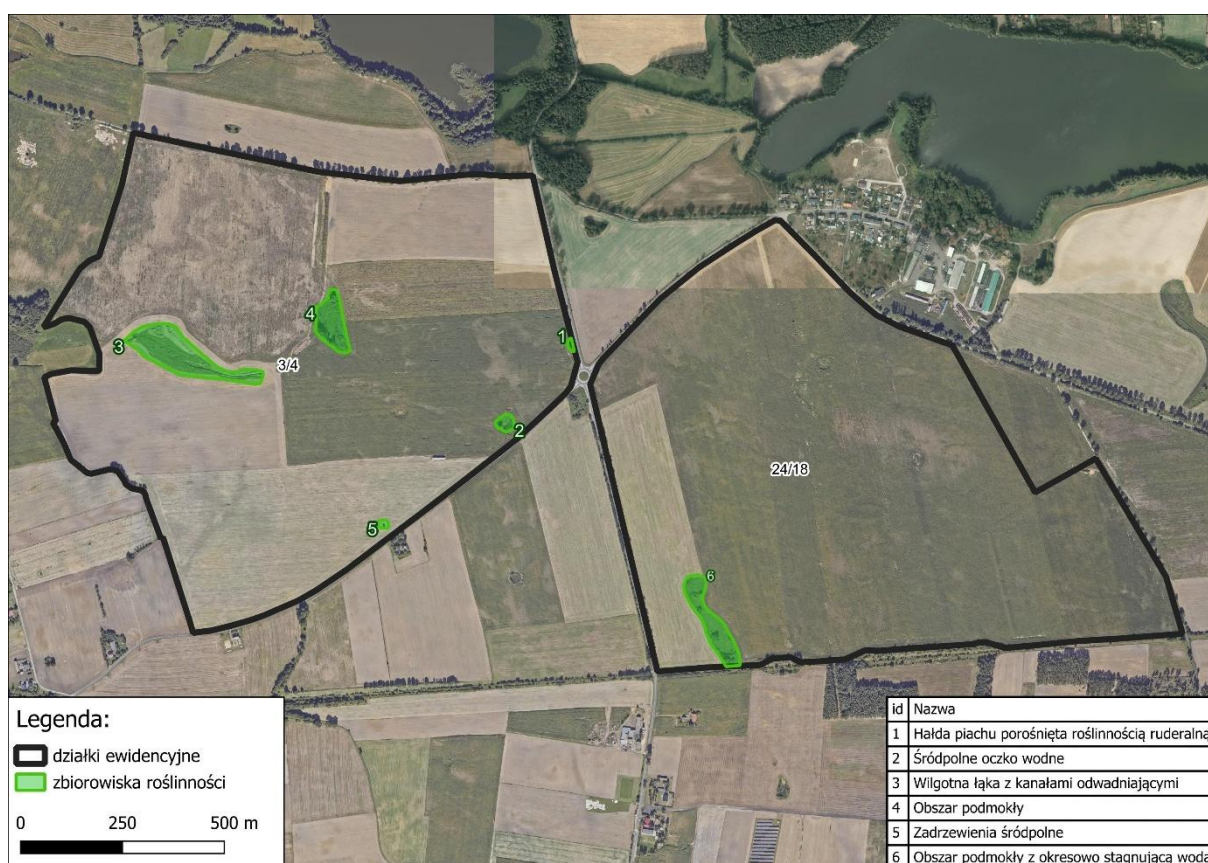
Fotografia 7 Pole porośnięte uprawą kukurydzy (dz. ewid. 3/4)



Fotografia 8 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 16. Lokalizacja poszczególnych zbiorowisk roślinności
oraz fragmentu obszaru podmokłego z okresowo stagnującą wodą
(na podst. geoportal.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 mlecz polny. Teren ten porastają również między innymi: rdest plamisty, chwastnica jednostronna, koniczyna polna, rumian polny, pylenieć pospolity, bniec biały.



Fotografia 9 Hałda piachu porośnięta roślinnością ruderalną



Fotografia 10 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 11 Zarośla wierzbowe



Fotografia 12 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, mleczeń 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 13 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 zanurzoną 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 zaostrowana oraz zarośla wierzbowe.



Fotografia 14 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 zaostrowana, pokrzywa zwyczajna, ostrożeń polny, krwawnica pospolita, przymiotno kanadyjskie i białe, jasnota purpurowa, pylenieć pospolity, skrzyp polny, zarośla wierzbowo – olchowe z dzikim bzem czarnym.

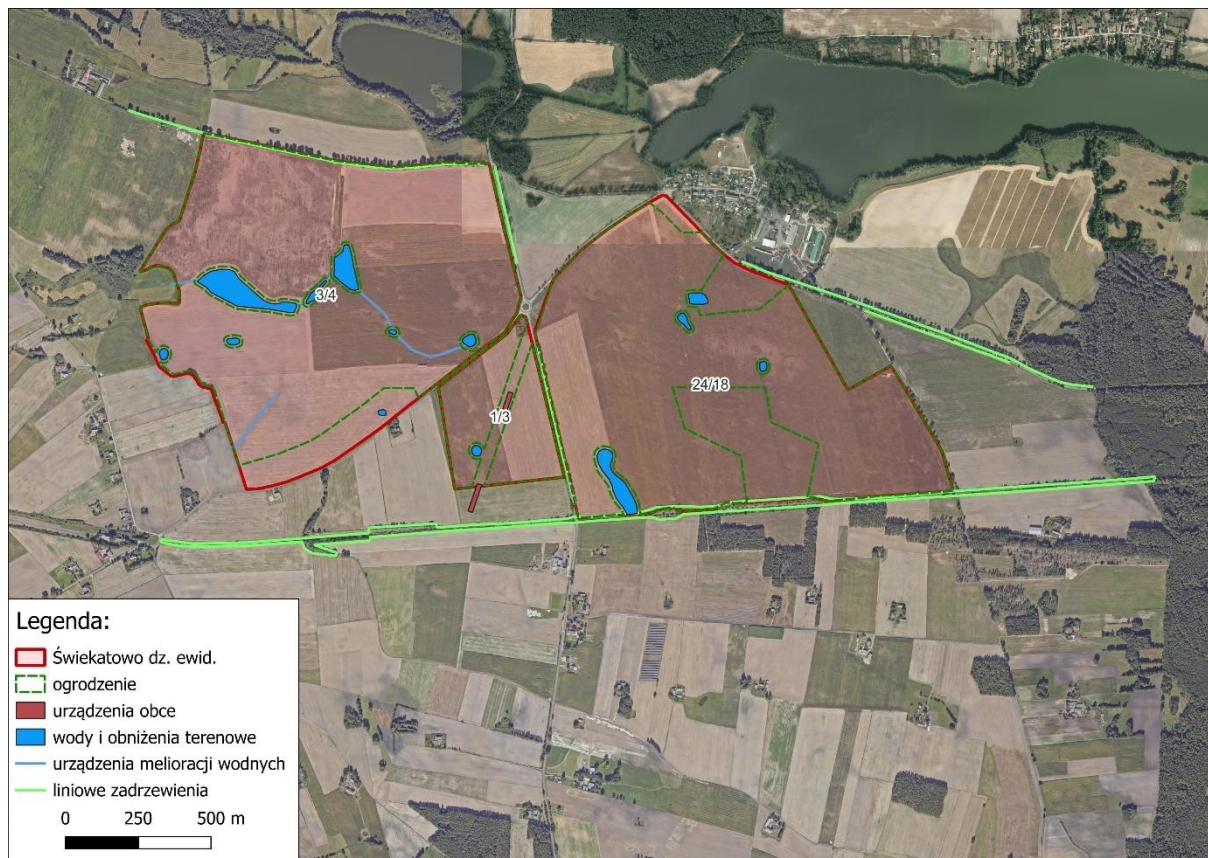
Zadrzewienia śródpolne

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 15 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 spod zainwestowania. Zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne oraz zadrzewienia obrzeża działek inwestycyjnych nie będą usuwane.



Rysunek 17 Elementy środowiska przyrodniczego terenu inwestycji
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

3.6.2 Fauna

Bezkęgowce

Inwentaryzacja bezkręgowców odbywała się w dniu 20 sierpnia 2021 r. w godz. 9.00-17.00.

Obszar inwestycji stanowi potencjalne siedlisko występowania trzmieli *Bombus* sp., dla których zadrzewienia stwarzają potencjalne schronienia (w tym miejsca zimowania i rozrodu) oraz żerowania (szczególnie w przypadku zadrzewień wierzbowych, których kwiaty w okresie wiosennym stanowią cenne źródło pokarmu owadów zapylających). Na terenie objętym kontrolą nie stwierdzono występowania innych gatunków bezkręgowców objętych ochroną.

Biorąc pod uwagę charakter analizowanego terenu, a przede wszystkich skład gatunkowy roślin będących bazą pokarmową dla owadów, należy stwierdzić, że teren ten jest potencjalnym siedliskiem występowania kilku gatunków motyli dziennych. Występują tu gatunki takie jak: bielinek rukiewnik *Potnia edusa*, latolistek cytrynek *Gonepteryx rhamni*, strzępotek ruczajnik *Coenonympha pamphilus*, strzępotek glicerion *Coenonympha glycerion*,

rusałka pawik *Aglais io*, przestojnik trawnik *Aphantopus hyperantus*, rusałka osetnik *Vanessa cardui*, modraszek ikar *Polyommatus icarus*, polowiec szachownica *Melanargia galathea*. Są to gatunki niepodlegające ochronie. Na analizowanym terenie można zaobserwować również kwietnicę różówkę *Protactia cuprea*, oraz miecznika ciemnego *Conocephalus discolor*.

Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji i planowany sposób zagospodarowania terenu, należy stwierdzić, że obecna funkcja siedliska dla wszystkich potencjalnych gatunków bezkręgowców mogących występować na analizowanym terenie, na etapie funkcjonowania inwestycji nie ulegnie pogorszeniu.

Planowany sposób zmiany zagospodarowania terenu nie zmieni warunków siedliskowych dla bytowania fauny bezkręgowej. Pasy między rzędami paneli porośnięte będą roślinnością łąkową. Przede wszystkim nie będzie czynników bezpośrednio niszczących owady i ich potencjalne siedliska, tj. mechaniczne zabiegi agrotechniczne czy opryski środkami ochrony roślin. Również pod panelami będą rozwijać się trawy i ziołorośla ceniolubne. Powstałe siedliska będą mogły być zasiedlane przez liczną i różnorodną grupę zwierząt bezkręgowych, zwłaszcza ślimaków i owadów, a wśród nich mogą się znaleźć gatunki chronione. Należy podkreślić, że planowana inwestycja nie doprowadzi do niszczenia potencjalnych siedlisk gatunków chronionych omawianej grupy zwierząt.

Na terenie dz. ewid. 3/4 znajdują się dwa niewielkie zbiorniki wodne. Jeden z nich (ok. 10 m średnicy) znajduje się nieopodal drogi będącej przedłużeniem ul. Wojska Polskiego łączącej Świekatowo z Szewnem. Drugi znajduje się na jego zachodniej granicy. Oba zbiorniki wodne to śródpolne oczka wodne porośnięte roślinnością szuwarową. Są to niewielkie zbiorniki wodnym o nietrwałym charakterze – mogą okresowo wysychać. Podczas kontroli nie stwierdzono w nich żadnych przedstawicieli ichtiofauny. Zbiorniki wodne zlokalizowane są na obrzeżu ww. powierzchni i nie ulegną zniszczeniu w wyniku inwestycji. Brak jest więc negatywnego oddziaływania prac na ichtiofaunę.

Ponieważ bezpośrednio na terenie dz. ewid. 24/18 brak jest zbiorników wodnych brak jest również siedlisk ichtiofauny. Zbiorniki wodne zlokalizowane w sąsiedztwie ww. powierzchni nie ulegną zniszczeniu, brak więc również negatywnego oddziaływania na ichtiofaunę.

Herpetofauna

Inwentaryzacja batracho i herpetofauny miała miejsce w dniach 12.06.2021 r., 01.08.2021 r. oraz 16.05.2022 r. w godz. 6.00 - 9.00 oraz 18.00 – 21.00

Z racji obecności w niewielkiej odległości od działek inwestycyjnych zbiorników wodnych istotnym elementem badań było badanie batrachofauny. Poszukiwano osobników dorosłych i larw. Prowadzono również nasłuchy odgłosów godowych i typowano potencjalne miejsca rozrodu, schronienia i zimowania. Dokonano również oceny pod kątem potencjalnych tras migracji płazów do miejsc rozrodu i zimowania.

Podczas badań herpetofauny poza bezpośrednimi obserwacjami prowadzono również poszukiwania potencjalnych miejsc wygrzewania się, schronienia i zimowania gadów, a także śladów ich obecności w postaci wylinek.

Na terenie dz. ewid. 24/18 stwierdzono występowanie ropuchy zielonej *Bufo viridis* (1 martwy osobnik), ropuchy szarej *Bufo bufo* (1 martwy osobnik) oraz żaby trawnej *Rana temporaria*. Są to gatunki, które jako osobniki dorosłe bytują również z dala od zbiorników wodnych, więc pozbawione zbiorników wodnych tereny przeznaczone pod inwestycję są dla nich potencjalnie czasowym miejscem bytowania.

Zbiorniki wodne (jeziora i efemeryczne mokradła) znajdujące się w pobliżu działki inwestycyjnej są potencjalnie miejscem bytowania i rozrodu wielu gatunków płazów: grzebiuszki ziemnej *Pelobates fuscus*, i kumaka nizinnego *Bombina bombina*.

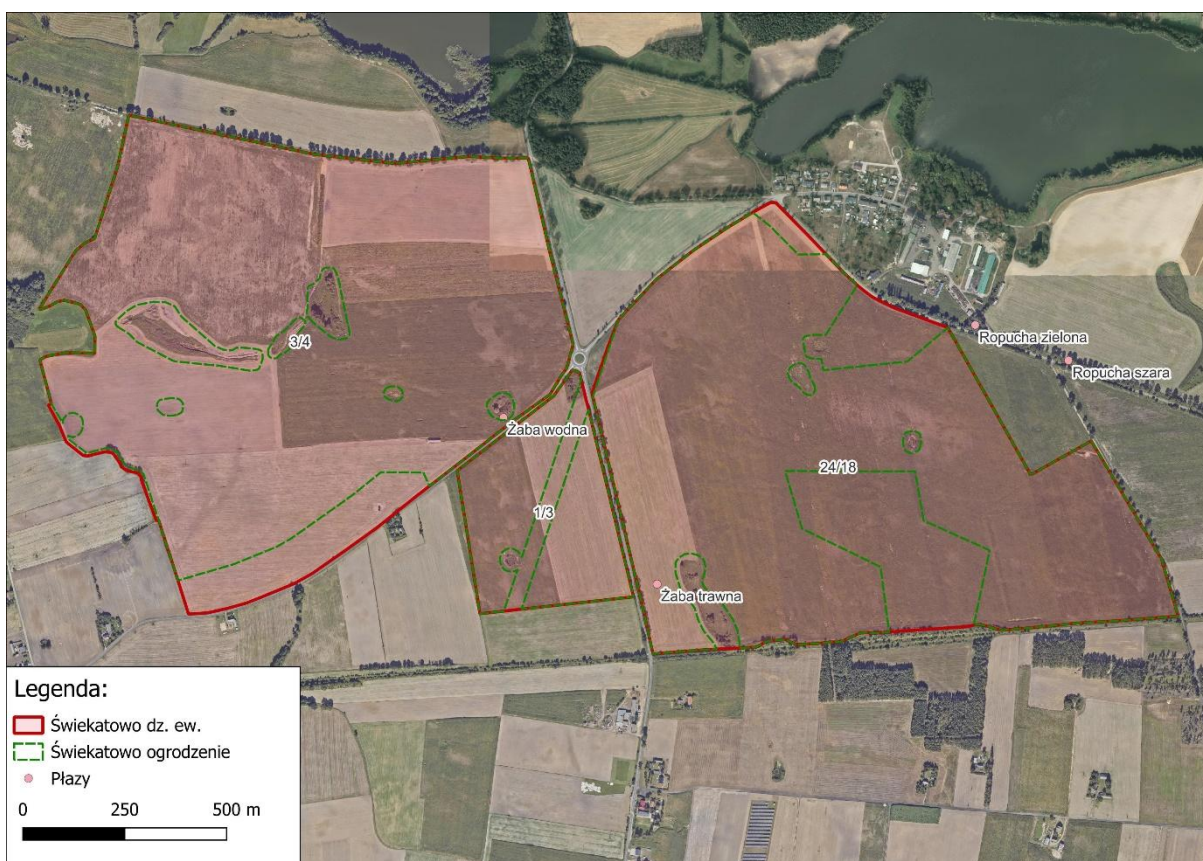
Kumak nizinny *Bombina bombina* to gatunek, który często pojawia się w nowych siedliskach, nie należy wykluczyć w przyszłości jego obecności w wilgotnych wyspach środowiskowych. Niniejsza inwestycja nie uniemożliwia mu dotarcia do tych miejsc.

Na powierzchni dz. ewid. 3/4 stwierdzono występowanie jednego gatunku płaza - żaby wodnej *Pelophylax esculenta*. Gatunek ten jest ściśle związany ze zbiornikami wodnymi i jego obecność ogranicza się na ogół do ich otoczenia. Przy zachowaniu pasa kilku metrów wzdłuż brzegu zbiornika wodnego zapewniamy osłonę istotnych siedlisk bytowania tego gatunku. Planowana inwestycja, zrealizowana z tym założeniem nie będzie zagrożeniem dla lokalnej batrachofauny.

Gatunki te potencjalnie mogą występować na dz. ewid. 24/18 oprócz faktycznie stwierdzonej tam ropuchy zielonej i żaby trawnej. Dotyczy to zwłaszcza ropuchy szarej i grzebiuszki ziemnej, które poza okresem godowym prowadzą lądowy tryb życia. Można tak wnioskować m.in. na podstawie danych dotyczących ekologii krajowych gatunków płazów zaczerpniętych z literatury.

Tabela 9. Liczba stwierdzeń płazów na analizowanej powierzchni

Lp.	Gatunek		Lokalizacja (dz. ewid.)	Liczba obserwacji
	Nazwa polska	Nazwa łacińska		
1.	Żaba wodna	Pelophylax esculenta	3/4	5
2.	Ropucha szara	Bufo bufo	24/18	1
3.	Ropucha zielona	Bufo viridis	24/18	1
4.	Żaba trawna	Rana temporaria	24/18	2



Rysunek 18 Rozmieszczenie płazów na terenie inwestycji

(na podst. geoportal.gov.pl)

Ze względu na brak zbiorników wodnych na obszarze na dz. ewid. 24/18 prawdopodobnie nie występują tam również zimowiska oraz znaczące trasy migracji płazów do miejsc rozrodu lub zimowania. Tym niemniej należy stwierdzić, że mokradło w południowo-

zachodniej części dz. ewid. 24/18 może być efemerycznym zbiornikiem wczesnowiosennym, a tym samym miejscem rozrodu płazów.

Zbiorniki wodne znajdujące się w pobliżu dz. ewid. 3/4 są miejscem bytowania i rozrodu wielu gatunków płazów: grzebiuszki ziemnej, ropuchy szarej i kumaka nizinnego. Gatunki te potencjalnie mogą występować na działce inwestycyjnej oprócz stwierdzonej w otoczeniu ropuchy zielonej i żaby trawnej. Można tak wnioskować m.in. na podstawie danych dotyczących ekologii krajowych gatunków płazów zaczerpniętych z literatury.

Niewielki śródpolny zbiornik wodny znajdujący się na dz. ewid. 3/4 nieopodal drogi będącej przedłużeniem ul. Wojska Polskiego łączącej Świekatowo z Szewnem jest prawdopodobnym miejscem występowania kumaka nizinnego *Bombina bombina*. Zbiornik ten charakteryzuje się dobrze rozwiniętą roślinnością szuwarową. Wydaje się on dobrze odpowiadać potrzebom tego gatunku. Kumak nizinny preferuje bowiem zbiorniki małe i średniej wielkości, z czystą wodą, z urozmaiconą roślinnością zanurzoną i wynurzoną, położone w miejscach dobrze nasłonecznionych. Jako gatunek ciepłolubny preferuje zbiorniki z licznymi płycznami lub wręcz w całości płytkie. Najczęściej zamieszkuje zbiorniki o głębokości do 0,5 - 1,5 m (średnio 0,5 m), o płaskich brzegach. Kumak potrzebuje również odpowiedniego otoczenia zbiorników w których składa jaja i zdobywa pokarm. Chętnie zamieszkuje wilgotne łąki, koszone lub wypasane ekstensywnie, ze zbiornikami niewielkich rozmiarów, np. zagłębienia terenu okresowo wypełnione wodą. Ważne są również korytarze ekologiczne, np. liniowe zadrzewienia, pasy nieużytków, którymi kumaki mogą wędrować do miejsc zimowania. Powinny one mieć odpowiednie podłoże bogate w kryjówki (np. nory, kłody drzew), wilgotną roślinność zielną, aby umożliwić kumakom bezpieczne dotarcie do celu.

Podczas kontroli terenowej, na dz. ewid. 3/4 nie obserwowano dorosłych osobników kumaka ani form rozwojowych. Nie słyszano również charakterystycznych głosów godowych tego gatunku (tzw. huczenia). Zbiornik wydaje się odpowiadać potrzebom kumaka i może być przez niego wykorzystywany np. w przypadku wyschnięcia dotychczas zajmowanych zbiorników. Często zresztą jedna populacja do funkcjonowania wykorzystuje kilka zbiorników, np. w jednym są lepsze warunki do rozrodu, a w innym więcej pokarmu. Dlatego optymalnym dla tego gatunku środowiskiem wodnym jest zespół blisko położonych i ekologicznie zróżnicowanych zbiorników, a zbiornik znajdujący się na powierzchni inwestycji spełnia kryteria by być jednym z nich. Podczas kontroli poza poszukiwaniem dorosłych osobników

i nasłuchiwaniami głosów godowych poszukiwano również potencjalnych zimowisk płazów. Zimowiska znajdują się często w sąsiedztwie zbiorników wodnych, jednak niekiedy mogą być od nich oddalone o kilkaset metrów, rzadko ponad 1000 m. Na obszarze planowanej inwestycji prawdopodobnie nie występują znaczące zimowiska płazów oraz trasy migracji płazów do miejsc rozrodu lub zimowania.

Na terenie dz. ewid. nr 3/4 nie odnotowano obecności gadów, natomiast na dz. ewid. nr 24/18, zaobserwowano jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis*. Zwinka jako gatunek ciepłolubny chętnie zamieszkuje nasłonecznione lasy, polany, brzegi stawów i dróg leśnych, rumowiska. W trakcie kontroli poszukiwano miejsc, które mogą służyć jaszczurkom jako miejsca schronienia, wygrzewania się lub zimowania. Takim miejscem jest zdecydowanie nasyp dawnej linii kolejowej graniczącej z dz. ewid. 24/18. Bezpośrednio na jej terenie występowanie gadów jest mało prawdopodobne.

Awifauna

Metodyka badań została przedstawiona w załączniku nr 1 do KIP. Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej.

Inwestycja ma powstać na gruntach ornych, a rozproszone enklawy, takie jak oczka wodne, krzewy i niewielkie zadrzewienia pozostaną nienaruszone. W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono występowanie 59 gatunków ptaków, w tym 45 lęgowych w granicach terenu badań. Spośród wszystkich odnotowanych gatunków ptaków 53 jest objętych ochroną na mocy *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt*, pozostałych sześć gatunków to ptaki łowne.

Zdecydowana większość obserwowanych ptaków należy do pospolitych gatunków krajobrazu rolniczego, szeroko rozprzestrzenionych w kraju. Do najcenniejszych gatunków należą ptaki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz Czerwonej listy ptaków, tj. *Ierka Lullula arborea*, gąsiorek *Lanius collurio*, słowik szary *Luscinia luscinia*, żuraw *Grus grus*, bielik *Haliaeetus albicilla* oraz błotniak stawowy *Circus aeruginosus*. Trzy ostatnie gatunki (żuraw, bielik oraz błotniak stawowy) nie gniazdują w granicach terenu badań, a jedynie pojawiają się w okresie migracji lub wykorzystują ten obszar jako żerowisko. Obserwacje gąsiorków pochodzą z lipca 2023 roku i dotyczyły dwóch grup rodzinnych wraz z osobnikami juwenilnymi (tegorocznymi). Nie potwierdzono gniazdowania gąsiorka w 2024 roku.

W okresie migracji teren badań jest wykorzystywany przez przelotne stada ptaków jako żerowisko. Największe zaobserwowane zgrupowania żerujących ptaków dotyczyły stad wróblaków oraz grzywaczy. Nie stwierdzono noclegowisk ani żerowisk gęsi (z wyjątkiem grupy 19 gęgaw) lub żurawi w obrębie terenu badań. Wszystkie pozostałe obserwacje gęsi dotyczą stad ptaków przelotnych. W pobliżu inwestycji funkcjonują dwie strefy ochronne wyznaczone na podstawie art. 60 ustawy o ochronie przyrody.

W odległości około 300 metrów na wschód od planowanej inwestycji zlokalizowana jest strefa ochronna bielika *Haliaeetus albicilla*, a około 3 km na zachód strefa bociana czarnego *Ciconia nigra*.

Szczegółowe wyniki inwentaryzacji przyrodniczej znajdują się w załączniku nr 1 do KIP.

Teriofauna

Metodyka badań została przedstawiona w załączniku nr 1 do KIP. Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej.

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).

Szczegółowe wyniki inwentaryzacji przyrodniczej znajdują się w załączniku nr 1 do KIP.

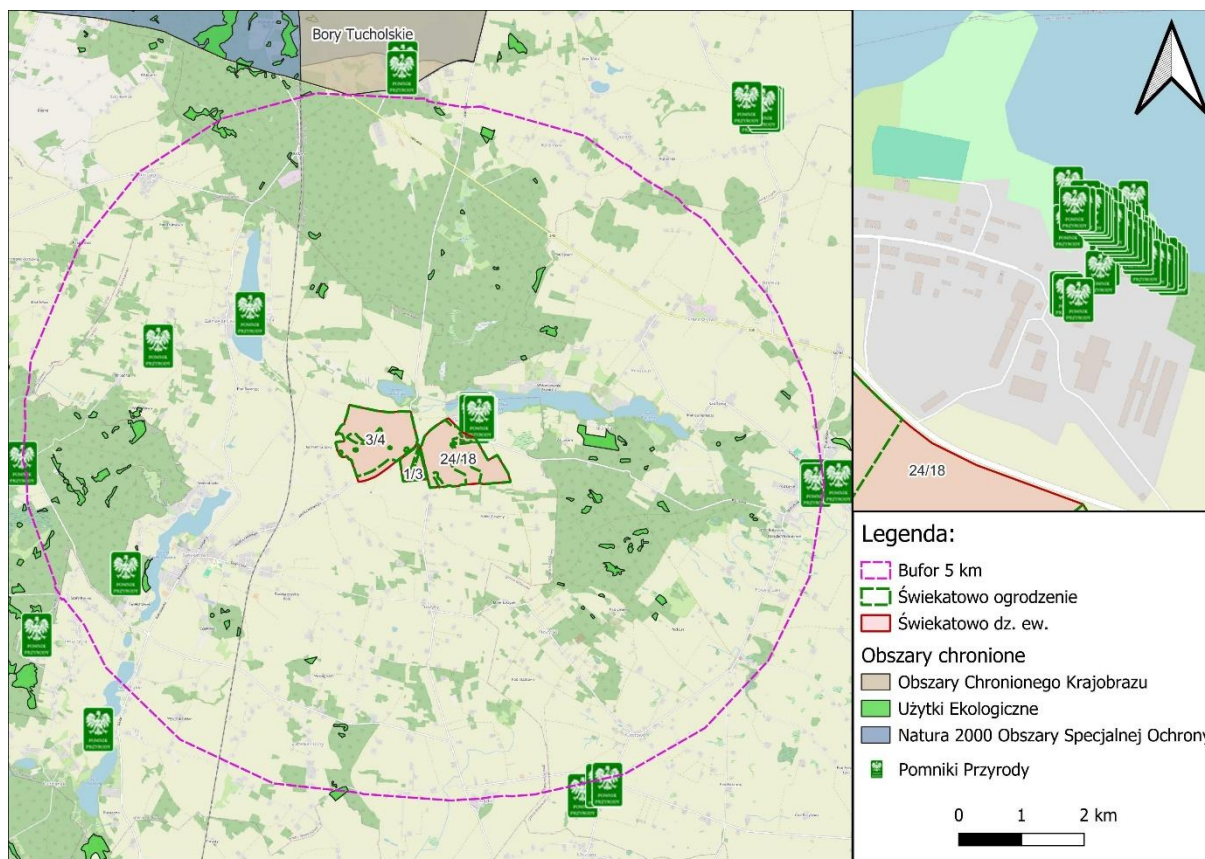
3.6.3 Formy ochrony przyrody

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).

W poniższej tabeli i rysunku wskazano formy ochrony przyrody znajdujące się w buforze 5 km od inwestycji.

Tabela 10 Formy ochrony przyrody w buforze 5 km od inwestycji

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



Rysunek 19 Formy ochrony przyrody w buforze 5 km od farmy PV Świekatowo

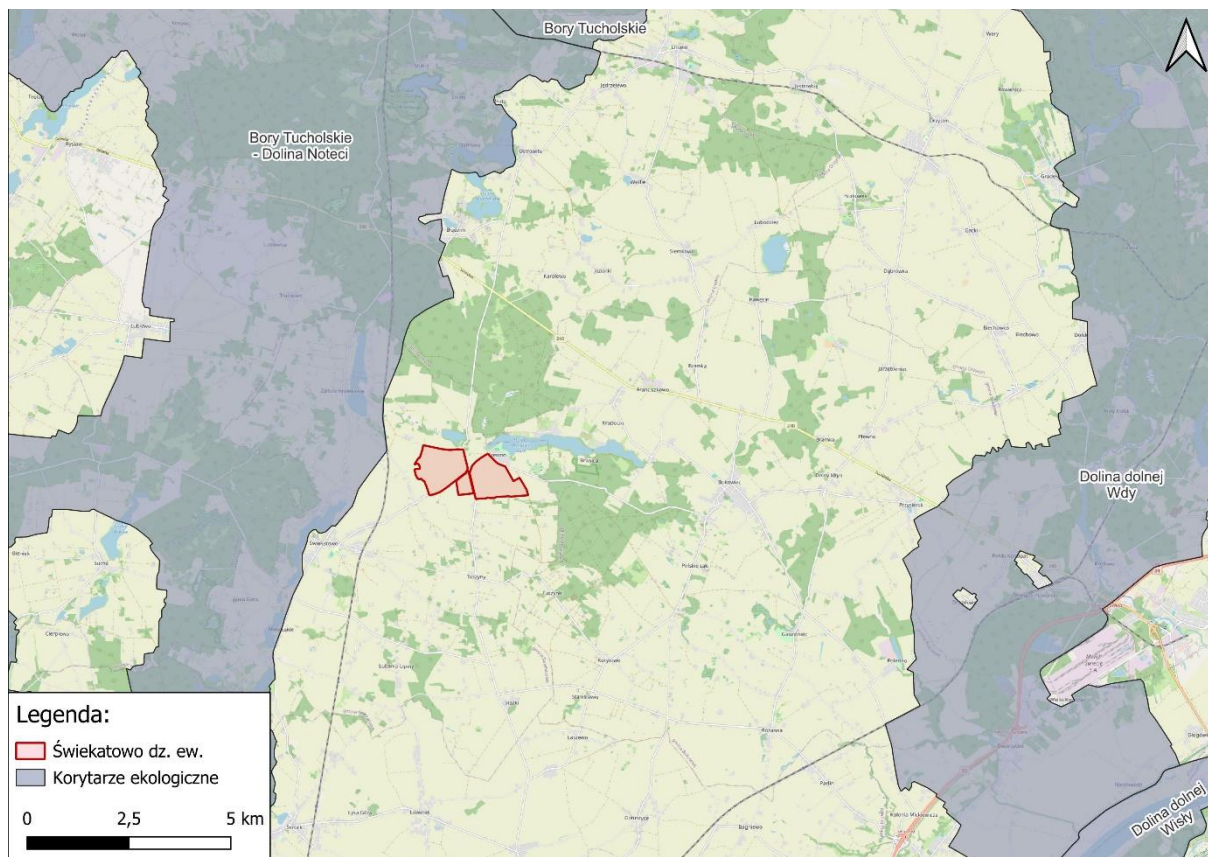
(źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>)

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 wydmy. Występują bardzo dobre warunki dla zbierania runa leśnego. Walory rekreacyjne obniża jednak niewielki udział wód powierzchniowych. Na terenie Śliwickiego OChK znajdują się 3 rezerwaty 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.

3.6.4 Korytarze ekologiczne

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w 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.



Rysunek 20 Korytarze migracyjne w buforze 5 km od farmy PV Świekatowo
(źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://mapa.korytarze.pl/>)

4. Rodzaj technologii

4.1 Parametry przedmiotowej instalacji

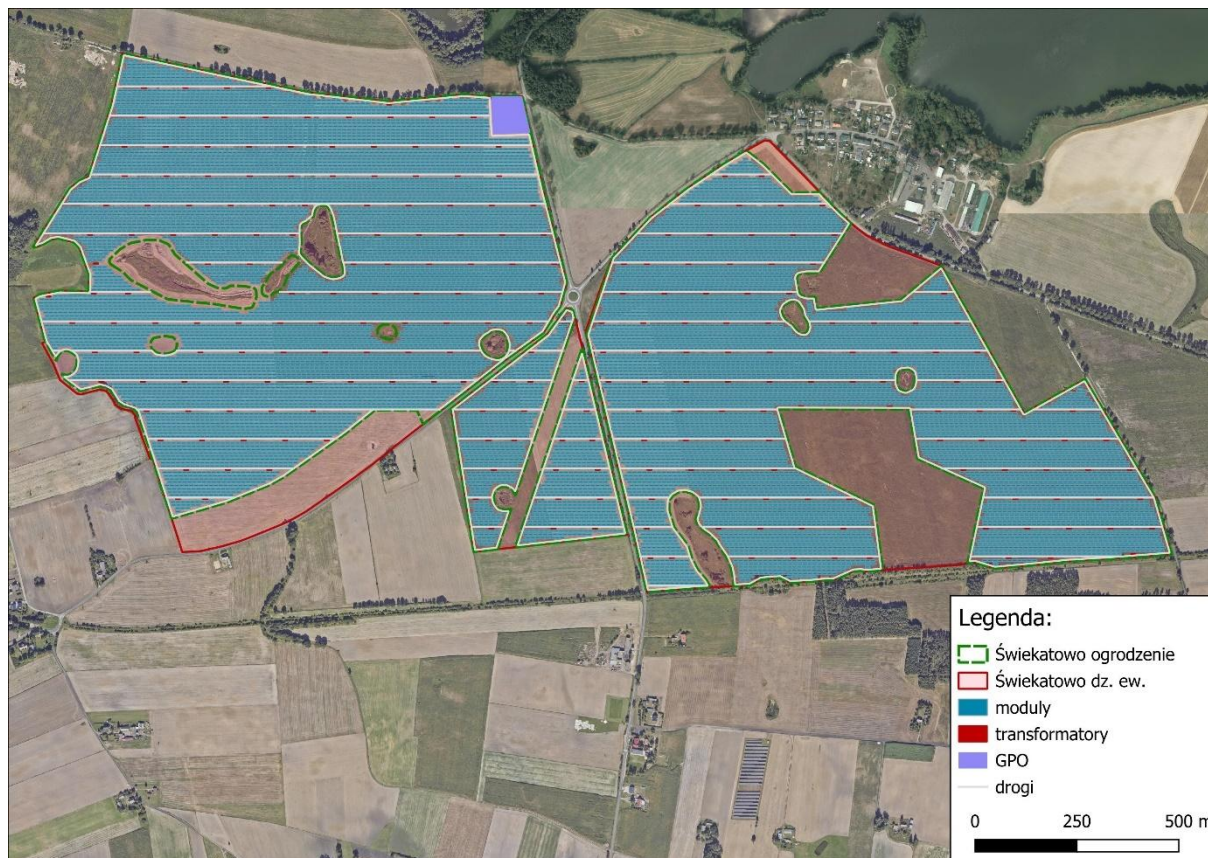
Wybór ostatecznej technologii zostanie dokonany na późniejszym etapie. Na potrzeby analizy przyjęto maksymalne wartości, których parametry nie zostaną przekroczone podczas wyboru ostatecznego modelu paneli. Pozwoli to na ocenienie maksymalnego oddziaływania, jakie może powodować przedsięwzięcie na środowisko 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 1250 sztuk,
- wolnostojące kontenerowe stacje transformatorowe SN/nn (do 250 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 przeciwprzepięciowa,
- ogrodzenie wraz z bramą wjazdową,
- system monitoringu.

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



Rysunek 21 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 niniejszy 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, przyjęto – zgodnie z doświadczeniem i obowiązującymi standardami rynkowymi – 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 szkieletie 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 GPZ Świekatowo lub innego nie istniejącego jeszcze, a 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:

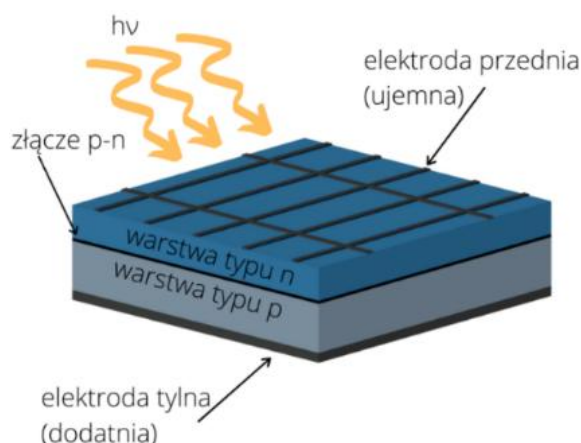
- Inwestor będzie się starał w możliwie największym stopniu, korzystać z istniejących dróg, terenów już zagospodarowanych, o niskich wartościach przyrodniczych,
- przyłącze jest planowane jako linia podziemna, co ogranicza oddziaływanie na krajobraz,
- w związku z niewielką głębokością wąskoprzestrzennych 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.

4.2 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.

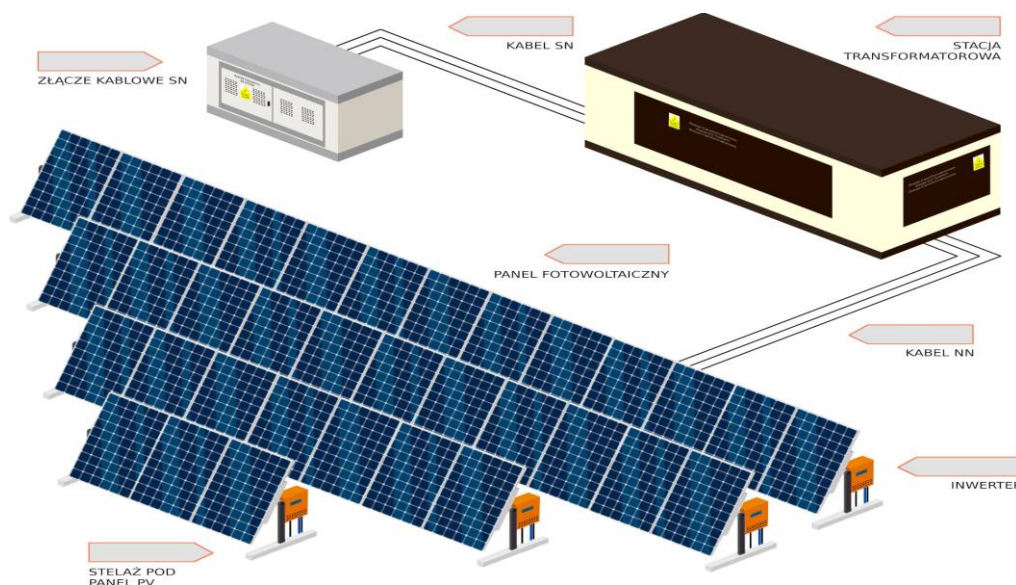
Ogniwo fotowoltaiczne wytwarza energię elektryczną dzięki zjawisku konwersji energii słonecznej w półprzewodnikowych ogniwach fotowoltaicznych.



Rysunek 22 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 23 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.

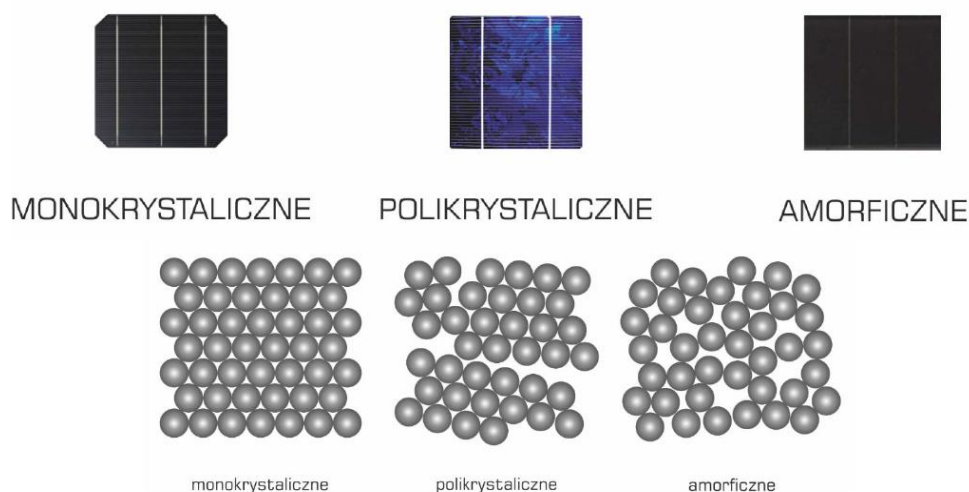


Fotografia 16 Panele zamontowane na stołach

(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 24 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 17 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 sływa do szczelnej miski olejowej mogącej pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora i stanowiącej wydzieloną część fundamentu.



Fotografia 18 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 19 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, prócz 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.

Objaśnienia skrótów:

GK - Głowica kablowa

OG - Ogranicznik przepięć

OD – Odłącznik

PK - Przekładnik kombinowany

W - Wyłącznik

IZ - Izolator wsporczy

TRM - Transformator mocy

PN - Punkt neutralny

ZU - Stanowisko zespołu uziemiającego

DŁ - Stanowisko dławika

BK - Stanowisko baterii kondensatorów

SEP - Separator

ZD - Zbiornik bezodpływowy deszczowy

ZS - Zbiornik bezodpływowy sanitarny

MO22 - Maszt odgromowy systemowy

AGR - Agregat prądotwórczy

Szczegółowy projekt GPO zostanie opracowany po uzyskaniu warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Z powyższej przyczyny teren GPO przedstawiono powierzchniowo z założeniem, że cały teren zostanie utwardzony i do ok. 70 % uszczelniony.

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. 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 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

znaczących 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 10 cm przestrzeni od gruntu, co umożliwi przedostanie się na teren inwestycji małych zwierząt.



Fotografia 21 Ogrodzenie przedsięwzięcia – bez podmurówki
(źródło: zdjęcie własne)

5. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

5.1 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. 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. 45 000 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.

5.2 Wariant wnioskodawcy

Wariant proponowany przez inwestora zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej. Inwestycja będzie charakteryzowała się parametrami technicznymi przedstawionymi w rozdziale 4. 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.

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 stanowił 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 nasłonecznienie.

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 wiąże 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.

5.3 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 wariacie 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 wariacie alternatywnym.



Rysunek 26 Przykładowa elektrownia fotowoltaiczna PEG

W związku z maksymalnym wykorzystaniem terenu, pomiędzy panelami będą występować bardzo niewielkie przerwy pomiędzy panelami, w związku z tym cały obszar pod panelami 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 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.

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.

5.4 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 poniższej tabeli przedstawiono różnice między dwoma wariantami.

Tabela 11 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 ELEKTRO-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 i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytom ludzi).	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformator i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego 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.

Oddziaływanie	Wariant wnioskodawcy	Wariant alternatywny
	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 (zdejta 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 (zdejta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości) a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.
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	Brak wprowadzenia dominanty krajobrazowej (w kontekście

Oddziaływanie	Wariant wnioskodawcy	Wariant alternatywny
	dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).	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 MATERIALNE	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.

6. 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 co daje 4 250 m³ w przypadku planowanego przedsięwzięcia. Woda do tego celu zostanie dostarczona z zewnątrz przy pomocy beczkowsów. Szacuje się, że czynność ta będzie powtarzana nie częściej niż dwa 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 m³/1 MW) czyli 150 000 m³,
- cement,
- przewody elektryczne.

Szacunkowa ilość wykorzystywanego materiału 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 na planowanej farmy wyniesie 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, mycia paneli oraz paliwa do samochodów ekip serwisowych. Szacuje się, że zapotrzebowanie na paliwo wyniesie ok. 15 m³ / MW / rok czyli dla projektowanej farmy wyniesie 3 750 m³/rok.

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 czyli dla projektowanej farmy 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 a dla analizowanej farmy będzie to 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.

7. Ocena wpływu inwestycji na środowisko

7.1 Oddziaływanie przedsięwzięcia na stan powietrza atmosferycznego

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

W trakcie eksploatacji elektrownia fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych substancji do atmosfery, ponieważ jest to działalność bezemisyjna.

Szacuje się, że w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić do:

- 4,5 kg SO_x,
- 8 kg NO_x,
- Od 300 do 1 100 kg CO₂, w zależności od składu paliwa.

Na etapie eksploatacji wystąpi jedynie niewielka okazjonalna emisja związana z transportem ekip serwisowych czy utrzymaniowych na teren farmy. Ponadto przewiduje się koszenie trawy, które również może powodować niewielkie emisje do powietrza z wykorzystywanego sprzętu. Emisja substancji do powietrza na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej ma charakter marginalny.

7.2 Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny

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 $2 \text{ kW} < P_{el} \leq 10 \text{ kW}$).

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.



Fotografia 22 Przykładowy sprzęt budowlany na placu budowy

(źródło: zdjęcie własne)

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.

Objektami, które mogą powodować emisję hałasu są inwertery i transformatory. Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od wybranego modelu. 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 12 Zestawienie wartości emisji hałasu urządzeń

Emisja hałasu samych urządzeń [dB]	<u>81</u>	<u>80</u>	<u>78</u>	<u>72</u>	<u>70</u>
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,
- pracą stacji elektroenergetycznych nN/SN,
- pracą stacji elektroenergetycznych SN/WN,
- pracą 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 13 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	80	250 szt.
Inwertery	76	100 szt.
GPO SN/WN		
Transformator mocy SN/nN	96	Ok. 2
Klimatyzator	49	Ok. 3
Transformator potrzeb własnych	89	Ok. 1

Dodatkowym źródłem hałasu mogą być prace związane z:

- wykaszanie trawy i innej roślinności ok. 2 razy w roku przez ok. 2 dni,
- prace serwisowe.

Powyższe prace będą okazjonalne, zatem nie przewiduje się występowania uciążliwości akustycznej związanej z tego typu pracami.

Metodyka obliczeń

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 *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 do KIP.

Zastosowana metodyka wykonania modelu obliczeniowego obejmowała:

- wykonanie cyfrowego modelu terenu na podstawie informacji hipsometrycznych zawartych na mapach topograficznych,
- wprowadzenie danych dotyczących lokalizacji terenów chronionych występującej w otoczeniu inwestycji na podstawie ortofotomapy, mapy ewidencyjnej oraz mapy zasadniczej,
- wprowadzenie do oprogramowania danych dotyczących lokalizacji inwestycji oraz jej poszczególnych elementów stanowiących punktowe źródła hałasu,
- standard obliczeń emisji źródeł punktowych: ISO 9613-2,
- wprowadzenie danych dotyczących źródeł stacjonarnych (liczba i lokalizacja urządzeń) – urządzenia w stacji GPO, na terenie magazynów energii, w stacjach transformatorowych,
- stała wysokość siatki obliczeniowej ponad terenem równa 4 m (dla mapy siatkowej),
- cyfrowy model terenu,
- wykonanie obliczeń rozkładu poziomego hałasu w środowisku.

Lokalizacja względem terenów zabudowanych

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

Obowiązujące wartości dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku wynikają z zapisów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112). Rozporządzenie to różnicuje standardy akustyczne w zależności od źródła pochodzenia dźwięku na:

- dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od drogi lub linii kolejowej,
- dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od pozostałych obiektów i źródeł hałasu,
- dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych,
- dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od linii energetycznych.

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 14 Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz.U. 2014 poz. 112)

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty 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

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty 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
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. Usytuowanie najbliższej zabudowy mieszkalnej zostało wymienione w tabeli poniżej.

Tabela 15 Zabudowa chroniona akustycznie w pobliżu inwestycji do 100 m

L. p.	Obręb	Miejscowość	Nr działki	Rodzaj użytku gruntowego	Odległość inwestycji od terenu zabudowy mieszkalnej [m]
1.	Tuszyny	Tuszyny	74/6	B - tereny mieszkaniowe	10,0
2.	Tuszyny	Tuszyny	94/4	B - tereny mieszkaniowe	13,5
3.	Tuszyny	Szewno	24/2	B - tereny mieszkaniowe	43,0
4.	Tuszyny	Szewno	24/3	B - tereny mieszkaniowe	67,0
5.	Tuszyny	Szewno	24/4	B - tereny mieszkaniowe *	86,0
6.	Tuszyny	Szewno	24/6	B - tereny mieszkaniowe	27,0
7.	Tuszyny	Szewno	24/7	B - tereny mieszkaniowe	35,0
8.	Tuszyny	Szewno	26/5	B - tereny mieszkaniowe	52,0
9.	Tuszyny	Szewno	26/7	B - tereny mieszkaniowe	60,0
10.	Tuszyny	Szewno	26/8	B - tereny mieszkaniowe *	95,0
11.	Tuszyny	Szewno	26/24	B - tereny mieszkaniowe	29,0
12.	Tuszyny	Szewno	26/25	B - tereny mieszkaniowe	34,0

*- budynek m poza buforem 100 m

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

Tabela 16 Wyniki emisji hałasu w punktach receptorowych dla pory nocy

L. p.	Nazwa	Dopuszczalny poziom hałasu [db(A)]	Obliczony poziom hałasu [db(A)]
1.	A	40	39,9
2.	B	40	37,8
3.	C	40	38,3
4.	D	40	38,1
5.	E	40	39,1

W oparciu 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 zawiera załącznik nr 2 do KIP.

7.3 Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne

Farma fotowoltaiczna na żadnym etapie nie wpływa na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, wód podziemnych oraz gleby. Tym samym nie stwarza zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego.

Nie przewiduje się wykonania nieprzepuszczalnego terenu pod drogę dojazdową, w związku z czym, wody opadowe będą bezpośrednio wprowadzane do gruntu. Bezobsługowa praca farmy fotowoltaicznej ogranicza ruch pojazdów w obszarze inwestycji, co minimalizuje możliwość zanieczyszczenia wód opadowych substancjami ropopochodnymi.

Na terenie przedsięwzięcia możliwe jest ograniczenie infiltracji wody opadowej do gruntu wynikające z zajęcia stosunkowo niewielkich powierzchni uszczelniających pod budowę planowanych stacji transformatorowych i ewentualnego GPO. Jednakże na obszarze inwestycji będą dominować panele fotowoltaiczne, nachylone względem powierzchni terenu

pod kątem, pomiędzy którymi znajdują się kilkucentymetrowe przerwy po których woda deszczowa będzie swobodnie ściekała i wsiąkała w grunt. Zatem realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie w żaden sposób na gospodarkę wodną i nie przyczyni się do przesuszenia gruntu pod panelami ani do zmiany stosunków wodnych.

Proces mycia paneli fotowoltaicznych nie zanieczyści środowiska gruntowo-wodnego, ponieważ do tego celu będzie wykorzystywana woda, bez użycia detergentów.

Na etapie eksploatacji, jak i budowy nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych, dlatego wody będą odprowadzane przez naturalną infiltrację do gruntu.

Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków

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 funkcjonowania nie przewiduje się powstawania ścieków socjalno-bytowych na obszarze inwestycji. Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie wymaga zużycia wody (poza myciem paneli) i nie generuje ścieków, z wyjątkiem wód deszczowych, które będą spływały powierzchniowo do gruntu. W trakcie produkcji energii ze słońca nie powstają ścieki przemysłowe, natomiast ze względu na brak stałego przebywania pracowników na terenie farmy nie powstają również ścieki socjalne.

Oddziaływanie inwestycji na Jednolite części wód

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, nie przewiduje się żadnego systemu zbierającego.

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 17 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 jakiegokolwiek 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	
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 deszczówka 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 inwestycji 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 doływu 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.

7.4 Oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie pola elektromagnetycznego

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 *Prawo Ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.* 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.

Na etapie budowy oraz likwidacji nie będzie występowało oddziaływanie elektromagnetyczne.

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. Ponadto każda instalacja mogąca emitować promieniowanie elektromagnetyczne podlega obowiązkowi zgłoszenia do Starostwa. Na tym etapie wykonywane są pomiary pola elektromagnetycznego w celu weryfikacji braku przekroczeń zarówno natężenia pola elektrycznego w środowisku jak i indukcji magnetycznej. Wyniki licznych pomiarów wykonywanych w całej Polsce nie wykazały przekroczeń dla dopuszczalnych wartości składowych elektrycznej oraz składowej magnetycznej

w środowisku.

7.5 Oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie wytwarzania odpadów

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

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.

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 18 Szacunkowe rodzaje i ilości 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	Ok. 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 (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Ok. 53,0

Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana ilość [Mg]
	17 04 – odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 02	Aluminium	Ok. 180,0
		17 04 05	Żelazo i stal	
		17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	
	17 05 – gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	Ok. 106,0
20 - Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	20 03 – inne odpady komunalne	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Ok. 4,0

*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.

Z uwagi na małe ilości odpadów ze sprzątnięcia terenu oraz przy braku możliwości ich wykorzystania, będą razem z odpadami komunalnymi wywożone na składowisko odpadów komunalnych. Podczas etapu realizacji instalacji nie przewiduje się wytwarzania odpadów niebezpiecznych. Odpady inne niż niebezpieczne będą gromadzone czasowo w kontenerach przeznaczonych do tego celu. Następnie w miarę możliwości będą segregowane.

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,
- ewentualne odpadowe masy roślinne.

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 19 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	Ok. 0,7
		15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Ok. 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	Ok. 3,0
		16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Ok. 1,5
		16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń 16 02 16	Ok. 1,5
		16 02 16	Elementy usunięte ze zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Ok. 1,5
20 - Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	20 03 – inne odpady komunalne	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Ok. 0,3

*odpady niebezpieczne

Odpany niebezpieczne

Na podstawie tabeli powyżej wynika, że zużyte urządzenia oraz elementy z nich usunięte zawierające niebezpieczne elementy należy zaliczyć do odpadów niebezpiecznych. W związku z tym będą one przekazywane do wykorzystania lub unieszkodliwienia odbiorcy posiadającemu odpowiednie zezwolenia. 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 odpadów niebezpiecznych.

Odpady inne niż niebezpieczne

Odpady powstające na terenie inwestycji będą należały w większości do grupy odpadów innych niż niebezpieczne. Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte przekazane zostaną specjalistycznym firmom do recyklingu. Pozostałe rodzaje odpadów zostaną przekazane do zagospodarowania firmom posiadającym odpowiednie zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Podczas budowy oraz eksploatacji będą powstawać niewielkie ilości mas ziemnych z wykopów i terenu pod fundamenty stacji transformatorowych i ewentualnego GPO. Ziemia z płytkich wykopów pod kable będzie gromadzona w celu jej ponownego wykorzystania. Natomiast pozostałe masy ziemne będą wykorzystywane do wyrównania terenu (na niewielką skalę) i ewentualne masy ziemne zostaną rozplantowane równomiernie po terenie inwestycji.

7.6 Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze

W związku z oddaleniem projektowanej inwestycji od obszarów chronionych pod względem przyrodniczym można wykluczyć możliwość wystąpienia jakiegokolwiek oddziaływania na formy ochrony przyrody. Przy prawidłowo prowadzonych pracach budowlanych, po zastosowaniu działań minimalizujących wymienionych w rozdziale 8, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Ze względu na oddalenie projektowanej farmy oraz jej lokalizację poza korytarzami migracyjnymi, nie prognozuje się utrudnienia w migracji zwierząt w sąsiedztwie farmy. Ze względu na podzielenie terenu planowanej farmy na 4 części, nie będzie ona powodowała znaczącego ograniczenia w powierzchni terenu, gdzie zwierzęta mogłyby zdobywać pożywienie czy odbywać lęgi. Powierzchnia farmy będzie dostępna dla małych i średnich zwierząt.

Panele będą wyposażone w warstwę antyrefleksyjną oraz będą ustawione pod kątem do powierzchni ziemi, co będzie niwelowało migotanie powierzchni paneli oraz „efekt lustra wody” co z kolei zminimalizuje ryzyko pomylenia przez ptaki powierzchni paneli z ciekim lub

zbiornikiem wodnym. Efekty te będą również minimalizowane przez zastosowanie stelaży, oddzielających poszczególne panele od siebie.

Planowana inwestycja jest w całości zlokalizowana na gruntach ornych. 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 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.

Bezkęgowce

Z uwagi na przewidywane zachowanie zadrzewień i zajęcie w praktyce wyłącznie gruntów rolnych (których siedliskotwórcza rola dla gatunków chronionych bezkręgowców, w tym trzmieli jest znikoma i zależna od rodzaju uprawy), nie przewiduje się naruszenia rzeczywistych siedlisk trzmieli, jak również pogorszenia warunków siedliskowych dla tych owadów – będą one mogły wykorzystywać teren inwestycji na etapie funkcjonowania.

Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji i planowany sposób zagospodarowania terenu, należy stwierdzić, że obecna funkcja siedliska dla wszystkich potencjalnych gatunków bezkręgowców mogących występować na analizowanym terenie, na etapie funkcjonowania inwestycji nie ulegnie pogorszeniu.

Planowany sposób zmiany zagospodarowania terenu nie zmieni warunków siedliskowych dla bytowania fauny bezkręgowcej. Pasy między rzędami paneli porośnięte będą roślinnością łąkową. Przede wszystkim nie będzie czynników bezpośrednio niszczących owady i ich potencjalne siedliska, tj. mechaniczne zabiegi agrotechniczne czy opryski środkami ochrony roślin. Również pod panelami będą rozwijać się trawy i ziołorośla ceniolubne. Powstałe siedliska będą mogły być zasiedlane przez liczną i różnorodną grupę zwierząt bezkręgowych, zwłaszcza ślimaków i owadów, a wśród nich mogą się znaleźć gatunki chronione. Należy podkreślić, że planowana inwestycja nie doprowadzi do niszczenia potencjalnych siedlisk gatunków chronionych omawianej grupy zwierząt.

Ichtiofauna

Zbiorniki wodne zlokalizowane na terenie inwestycji nie ulegną zniszczeniu w wyniku inwestycji – wszystkie one są wyłączone z zagospodarowania. Brak jest więc negatywnego oddziaływania prac realizacyjnych na ichtiofaunę.

Awifauna

Gąsiorek *Lanius collurio*

Na etapie budowy przedsięwzięcia może dojść do płoszenia gąsiorka i tymczasowego wycofania się tych ptaków ze stanowiska. Docelowo jednak, po zakończeniu prac, siedlisko stanowiące część żerowiska gąsiorka powróci do stanu wyjściowego poprzez spontaniczną ekspansję traw i roślinności zielnej wspomaganą siewem mieszanek rodzimych traw i roślin zielnych. W ten sposób nie dojdzie do istotnego przekształcenia siedlisk żerowych tego gatunku. Nie przewiduje się również wycinki krzewów będących siedliskiem lęgowym gąsiorka. W związku z tym nie przewiduje się istotnie negatywnego oddziaływania inwestycji na zinwentaryzowane stanowisko ani lokalną populację tego gatunku.

Lerka *Lullula arborea*

Na etapie realizacji inwestycji dojdzie do płoszenia lerki w związku z ruchem maszyn, pracami budowlanymi lub obecnością ludzi. Budowa inwestycji spowoduje częściowe przekształcenie siedliska w warstwie roślinności zielnej w wyniku prac budowlanych (np. prace ziemne, przemieszczanie się pojazdów).

Na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia dojdzie do spontanicznej sukcesji roślinności i odtworzenia warunków siedliskowych.

Planowana inwestycja nie wpłynie na zachowanie i funkcjonowanie stanowiska lerki zlokalizowanego na granicy strefy buforowej na dz. ewid. nr 24/18.

Ocena oddziaływania inwestycji na strefy ochrony ostoi, miejsc rozrodu i regularnego przebywania ptaków, wyznaczone na podstawie art. 60 ustawy o ochronie przyrody

W pobliżu planowanej inwestycji znajdują się dwie strefy powołane w celu ochrony bielika oraz bociana czarnego. Bielik obserwowany był trzykrotnie. Były to osobniki krążące w oddali lub przelatujące na terenie planowanej inwestycji. Bocian czarny nie został

zaobserwowany. Teren planowanej inwestycji nie oferuje odpowiednich siedlisk ani żerowisk dla żadnego z powyższych gatunków ptaków, dlatego nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na przedsięwzięcia na te gatunki.

Teriofauna

Bóbr europejski *Castor fiber*

Nie przewiduje się istotnego oddziaływania inwestycji na stanowisko bobrów. Występowanie gatunku ogranicza się do granic mokradła oraz sąsiadujących zarośli wierzbowych. Bobry to zwierzęta o aktywności nocnej, stąd nie powinno dojść do niepokojenia wskutek prac budowlanych.

Kret europejski *Talpa europaea*

Podczas prac budowlanych dojdzie do częściowego przekształcenia siedlisk, jednak nie będzie to zmiana wpływająca negatywnie na warunki bytowania kreta europejskiego, gdyż krety zasiedlają szerokie spektrum siedlisk. Podczas prac budowlanych może dojść do płoszenia.

Oddziaływanie na szlaki lokalne korytarze ekologiczne

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.

7.7 Oddziaływanie przedsięwzięcia na krajobraz

Wysokość farmy fotowoltaicznej będzie wynosić do około 5 m, co można porównać do wysokości szklarni ogrodniczych, które bardzo często można spotkać na terenach rolniczych. 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. Na poniższym rysunku przedstawiono widoczność farmy fotowoltaicznej z różnych odległości.



Fotografia 23 Widok na farmy fotowoltaiczne z odległości ok. 100 m (farma po lewej stronie), odległości ok. 350 m (farma środkowa) i ok. 180 m (farma po prawej stronie)
(źródło: fotografia własna)

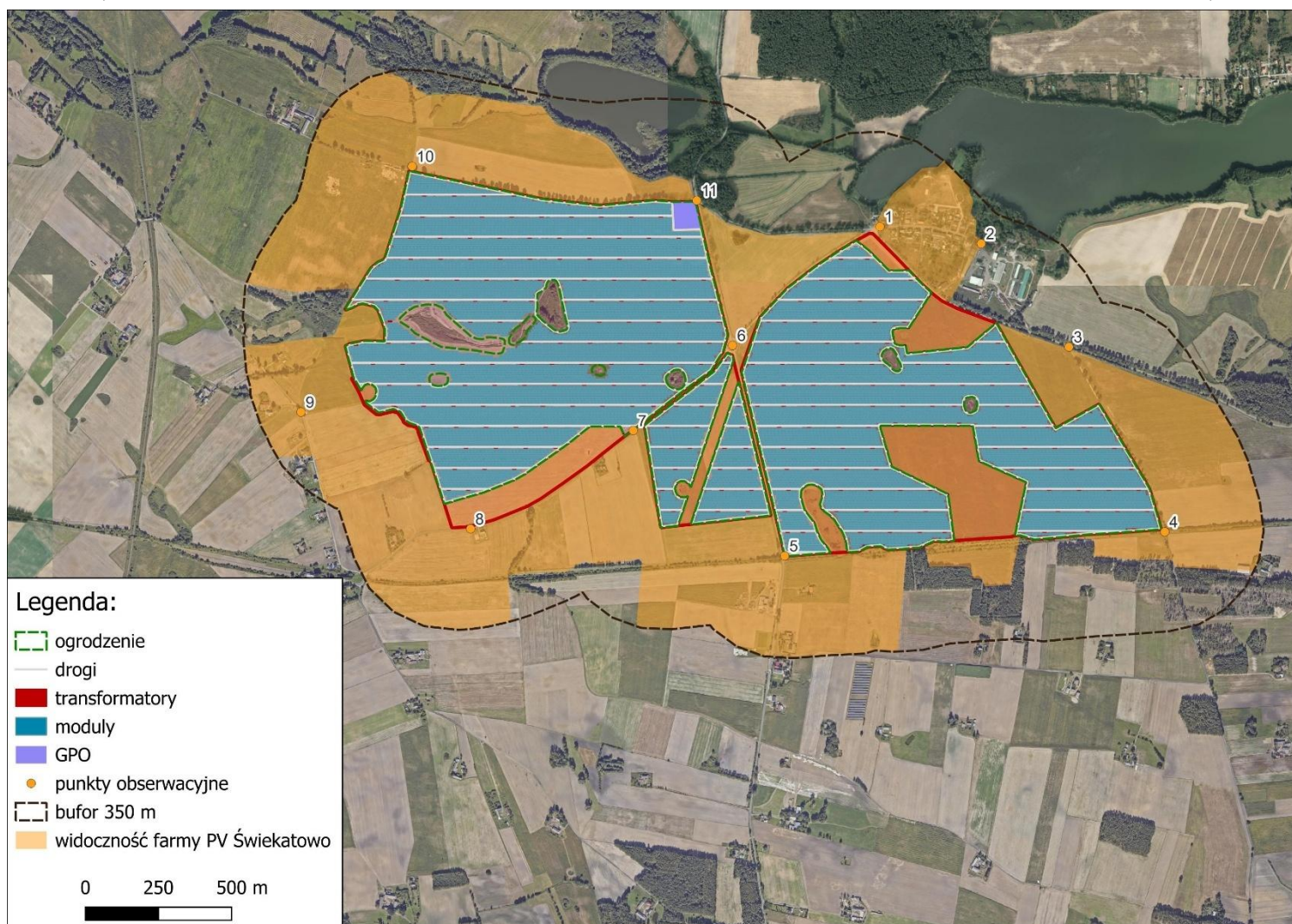
Jak można zauważyć z bliskiej odległości można rozróżnić elementy farmy a nawet pojedyncze panele na stołach. W ramach oddalania się od inwestycji farma staje się jedną powierzchnią, nie można rozpoznać poszczególnych jej części. Ze względu na ciemną kolorystykę farmy wtapiają się w krajobraz. Z odległości ok. 350 m farma praktycznie nie jest widoczna w krajobrazie i nie można jej odróżnić od innych elementów krajobrazu. Ze względu na lokalizację farm na płaskim terenie są one mniej widoczne niż gdyby farmy były zlokalizowane na zboczu. Na terenie płaskim widoczny jest jedynie pierwszy rząd paneli, który przysłania kolejne rzędy. Obserwator nie jest w stanie oszacować „głębokości” farmy. Należy też zauważyć że inne elementy farmy jak ogrodzenie czy słupy monitoringu nie są widoczne już z odległości 100 m. Ponadto występujące w krajobrazie drzewa, krzewy stanowią element maskujący. Ze względu na zastosowanie powierzchni antyrefleksyjnych nie występuje efekt migotania, co również minimalizuje widoczność inwestycji w krajobrazie. Niewielka wysokość instalacji fotowoltaicznej wpływa na minimalizację jej widoczności. Ponadto oddziaływanie na krajobraz maleje wraz z oddalaniem się od farmy. W krajobrazie występuje wiele elementów maskujących widoczność farmy jak pasy zieleni czy zadrzewienia. Należy też podkreślić, że wpływ na krajobraz otoczenia jest kwestią subiektywnego postrzegania, zależy bowiem od osobistych upodobań i poglądów oceniającego. Przez wiele osób instalacje

fotowoltaiczne postrzegane są jako nowoczesne, przyjazne środowisku instalacje.

Wszystkie obiekty kubaturowe elektrowni zostaną pomalowane w odcieniach szarości/zieleni. W przypadku konstrukcji pod panele fotowoltaiczne, ogrodzenia oraz innych elementów stalowych, nie zostaną one wykończone powłokami malarskimi, a jedynie pokryte powłoką cynku, który to po wstępnym utlenieniu (kilkadziesiąt dni po nałożeniu powłoki) staje się matowoszara. Konstrukcji pod panele PV nie zostanie wykonana z aluminium, a właśnie ze stali ocynkowanej. Aluminiowe mogą być jedynie listwy pod samymi panelami. Aluminium podobnie jak cynk wystawione na działanie warunków atmosferycznych bardzo szybko pokrywa się warstwą tlenków – powierzchnia staje się matowa w kolorze ciemnoszarym.

Na poniższym rysunku zamieszczono uproszczoną analizę widoczności farmy fotowoltaicznej Świekatowo w krajobrazie. W oparciu o doświadczenie Autorów niniejszego opracowania oraz wyżej zamieszczone zdjęcie przyjęto że granica widoczności farmy fotowoltaicznej w krajobrazie to ok. 350 m. Przy analizie oddziaływania na krajobraz wzięto również pod uwagę występowanie w krajobrazie barier ograniczających widoczność farmy jak drzewa, pasy zieleni, zadrzewienia i obszary leśne.

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo



Rysunek 27 Oddziaływanie farmy na krajobraz

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

Poniżej przedstawiono analizę krajobrazu w sąsiedztwie planowanej inwestycji oraz w buforze do 350 m.



Fotografia 24 Punkt nr 1 - widok w kierunku północnym na miejscowość Szewno
(źródło: fotografia własna)



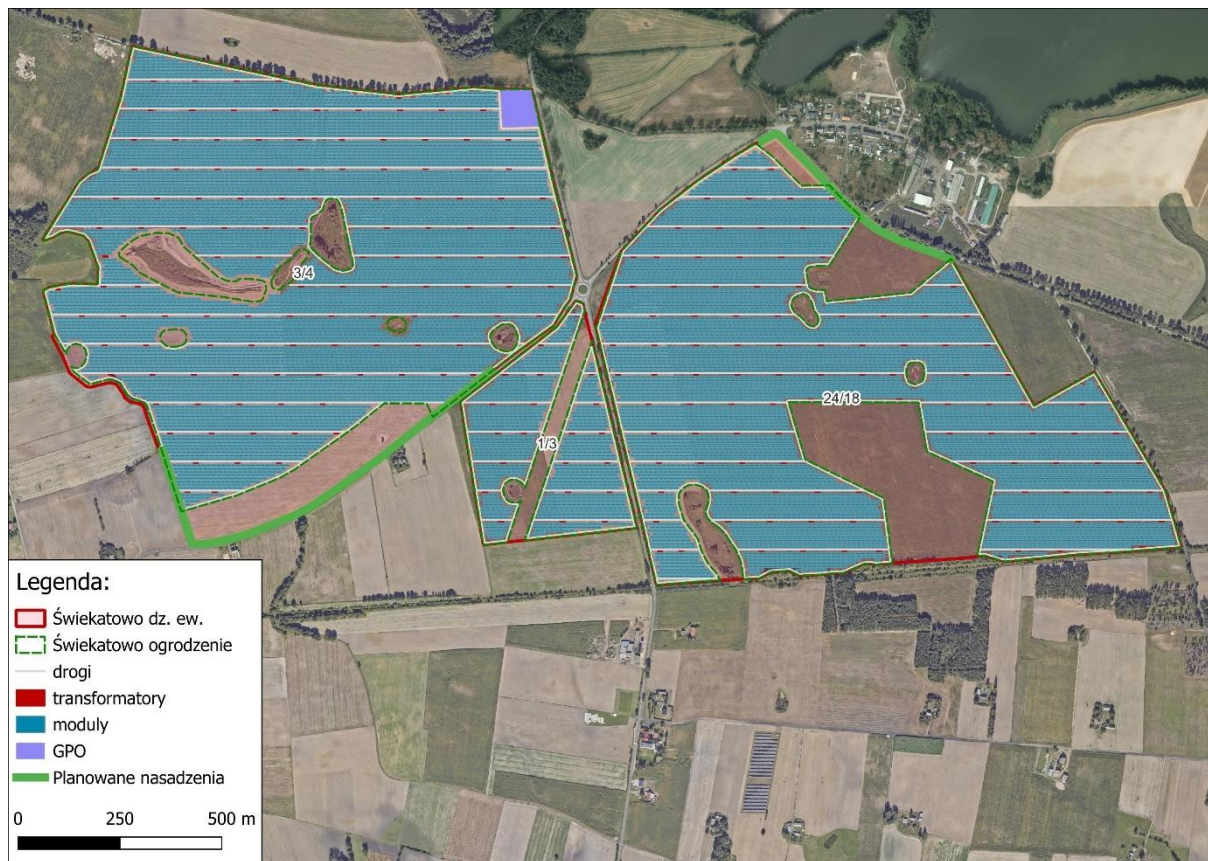
Fotografia 25 Punkt nr 1 - widok w kierunku południowym na teren inwestycji (na dz. ewid. nr 24/18)
(źródło: fotografia własna)



Fotografia 26 Punkt nr 2 – widok na zabytek chroniony (pałac) w miejscowości Szewno
(źródło: fotografia własna)

Przeprowadzona analiza ukształtowania terenu wykazała oraz planowane zastosowanie zieleni izolacyjnej w północnej części działki ewidencyjnej nr 24/18 wskazuje, że farma PV nie powinna być widoczna dla obserwatora z punktu nr 1 i 2. Lokalizację planowanej zieleni izolacyjnej wskazano na rysunku poniżej.

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa farmy fotowoltaicznej Świekatowo Solar Park na działkach ewidencyjnych nr 1/3, 3/4 i 24/18
położonych w obrębie Tuszyny, gmina Świekatowo



Rysunek 28 Lokalizacja planowanej zieleni izolacyjnej
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)



Fotografia 27 Punkt nr 3 – widok z dz. ewid. nr 24/15 w kierunku terenu inwestycji (na dz. ewid. nr 24/18)
(źródło: fotografia własna)

Farma PV będzie widoczna dla obserwatora z punktu nr 3. Wzdłuż przebiegającej drogi, po obu stronach drogi rośnie aleja drzew, przez co ograniczy one widoczność farmy PV z dalszych odległości.



Fotografia 28 Punkt nr 4 – widok na dz. ewid. nr 24/18

(źródło: fotografia własna)

W kierunku południowym i południowo-wschodnim od punktu nr 4, w bliskim sąsiedztwie planowanej farmy PV, występują małe kompleksy leśne (składające się z drzew iglastych oraz liściastych), które sprawiają, że inwestycja nie będzie widoczna w buforze 350 m. Na wschód od działki ewidencyjnej nr 24/18, w odległości ok. 550 m, znajdują się duże kompleksy leśne składające się z drzew liściastych – inwestycja będzie widoczna jedynie w buforze 350 m.



Fotografia 29 Punkt nr 5 – widok na zabudowę zagrodową zlokalizowaną na południe od dz. ewid. nr 24/18
(źródło: fotografia własna)



Fotografia 30 Punkt nr 5 – widok na zabudowę zagrodową zlokalizowaną na południe od dz. ewid. nr 24/18
(źródło: fotografia własna)

Przeprowadzona analiza ukształtowania terenu wykazała, że farma PV może być widoczna na obu obszarach zabudowy zagrodowej wskazanych na fotografiach powyżej.



Fotografia 31 Punkt nr 6 – widok z dz. ewid. nr 1/3 w kierunku północnym
(źródło: fotografia własna)

Farma PV będzie widoczna na działkach ewidencyjnych pomiędzy dz. ewid. nr 3/4 i 24/18.



Fotografia 32 Punkt nr 7 – widok na zabudowę zagrodową zlokalizowaną na południe od dz. ewid. nr 3/4
(źródło: fotografia własna)



Fotografia 33 Punkt nr 8 – widok na zabudowę zagrodową zlokalizowaną na południe od dz. ewid. nr 3/4
(źródło: fotografia własna)

Przeprowadzona analiza ukształtowania terenu oraz planowane zastosowanie zieleni izolacyjnej w południowej części działki ewidencyjnej nr 3/4 wskazuje, że farma PV nie powinna być widoczna na obu obszarach zabudowy zagrodowej wskazanych na fotografiach powyżej (punkt nr 8). W punkcie nr 7 farma PV będzie widoczna na dz. ewid. nr 1/3 natomiast nie będzie widoczna na dz. ewid. nr 3/4.



Fotografia 34 Punkt nr 9 – widok z zachodu na dz. ewid. nr 3/4
(źródło: fotografia własna)



Fotografia 35 Punkt nr 10 – widok na grunty orne zlokalizowane na zachód od dz. ewid. nr 3/4
(źródło: fotografia własna)

Farma PV będzie widoczna dla obserwatora w punktach nr 9, 10 i 11.



Fotografia 36 Punkt nr 11 – widok z północy na dz. ewid. nr 3/4
(źródło: fotografia własna)

Jak zostało przedstawione na powyższej analizie farma PV Świekatowo będzie widoczna jedynie w najbliższym jej sąsiedztwie. Widoczność farmy będzie blokowana od strony

północnej i wschodniej przez istniejące zadrzewienia i obszary leśne. Od strony zachodniej farma będzie częściowo widoczna. Od strony południowo-zachodniej farma PV nie będzie widoczna ze względu na planowane nasadzenia zieli izolacyjnej. Farma PV Świekatowo będzie najlepiej widoczna od strony zachodniej i południowej.

Analiza oddziaływania skumulowanego na krajobraz została przedstawiona w rozdziale 10 dotyczącym oddziaływania skumulowanego.

7.8 Oddziaływanie przedsięwzięcia 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 ogniw.

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, 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.

8. Rozwiązania chroniące środowisko

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 do niezbędnego minimum.
- Ograniczenie pracy z użyciem ciężkiego sprzętu do niezbędnego minimum.
- Prowadzenie prac budowlanych w godzinach od 6:00 do 22:00,
- Wykorzystywanie maszyn i pojazdów posiadających wszelkie atesty, certyfikaty i przeglądy techniczne,
- Regularne przeglądy sprzętu budowlanego,
- Przy przewożeniu materiałów sypkich stosowanie plandek ograniczających pylenie,
- Możliwe maksymalne oddalenie zaplecza budowy od zabudowy mieszkalnej.

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

- Stosowanie bezściekowych technologii,
- Okazjonalne mycie paneli wodą bez dodatków chemicznych,
- Wyposażenie placu budowy w przenośne toalety oraz wywożenie nieczystości przez wyspecjalizowane firmy,
- W przypadku instalacji transformatora olejowego, będzie on wyposażony w szczelną misę, zabezpieczającą środowisko przed zanieczyszczeniem,
- Wyposażenie placu budowy w sorbenty,
- Brak przechowywania na terenie inwestycji jakichkolwiek paliw lub innych substancji mogących negatywnie wpłynąć na wody powierzchniowe lub podziemne,
- Utrzymanie maszyn, urządzeń i środków transportu w należyтым stanie technicznym,
- Ewentualne zabiegi mycia paneli wykonywane będą przy użyciu zdemineralizowanej wody bez dodatku substancji chemicznych/detergentów lub za pomocą bezwodnej technologii, a zmywane zanieczyszczenia będą miały pochodzenie naturalne (np. pyłki roślinne, ptasie odchody, piasek),

- Nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych w ramach przedsięwzięcia.

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 w terminie od 1 marca 31 sierpnia 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.
- 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.
- W celu zminimalizowania oddziaływania inwestycji na drobne gatunki zwierząt (w tym na płazy) pozostawi się wolną przestrzeń pod siatką ogrodzeniową. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu, a ogrodzeniem będzie wynosić minimum 10-20 cm. Umożliwi to migrację drobnych zwierząt na i poza obszar elektrowni fotowoltaicznej.
- W przypadku chiropterofauny zaleca się pozostawienie obszaru elektrowni do naturalnej sukcesji roślinnością (lub ewentualnie obsadzenie terenu miododajnymi gatunkami roślin). Takie działanie może mieć pozytywne znaczenie dla występowania entomofauny, która stanowi bazę pokarmową nietoperzy.
- 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 opcjonalnej stacji GPO.
- Po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej, na jej obszarze nie będą stosowane

- herbicydy oraz repelenty, które mogłyby mieć negatywny wpływ na faunę. Po wybudowaniu inwestycji powierzchnia paneli fotowoltaicznych będzie ewentualnie czyszczona wodą – bez użycia żadnych środków chemicznych, które mogłyby przedostawać się do gleby lub do wód podziemnych i powierzchniowych.
- Wykaszenie roślinności zielonej po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej będzie odbywać się poza okresem lęgowym ptaków (tj. w okresie od sierpnia do marca). Wykaszenie 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”.
 - Zastosowanie pasów zieleni izolacyjnej w południowo-zachodniej części dz. ewid. nr 3/4 oraz północno-wschodniej części dz. ewid. nr 24/18.

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

- Zasiane rodzimych gatunków traw pod rzędami paneli oraz pomiędzy nimi,
- Wykaszenie roślinności jedynie w przypadku jej nadmiernego rozrostu, nie częściej niż kilka razy do roku,
- Brak użycia środków ochrony roślin ani nawozów sztucznych,
- Ochronę otaczającą roślinność przed zniszczeniem na etapie prac budowlanych,
- Utrzymywanie terenu inwestycji jako łąki użytkowane ekstensywnie,
- Brak wycinki drzew i krzewów w związku z realizacją inwestycji,
- Instalacje fotowoltaiczne będą odsunięte od granicy działek ewidencyjnych o min. 5 m,
- W celu zapobieganiu zagęszczeniu gruntu w rejonie istniejących drzew, nie będą składowane w obrębie drzew (w obrębie rzutu korony drzew) materiały budowlane, nie będą parkować maszyny i pojazdy, nie zostanie zlokalizowane w tym rejonie zaplecze budowy, a także nie będą poruszały się maszyny i pojazdy w obrębie

systemu korzeniowego drzew istniejących.

- Prace będą prowadzone w większości poza obrębem rzutu korony drzew, jeżeli jednak zdarzy się konieczność prowadzenia prac w obrębie rzutu korony istniejących drzew to będą one prowadzone ręcznie bez użycia sprzętu ciężkiego, natomiast pnie drzew będą zabezpieczone obudową z desek,
- ewentualne wprowadzenie podziemnych linii kablowych do gruntu w obrębie drzew i krzewów zostanie wykonane poprzez przecisk lub przewiert (zakłada się jednak, że nie będzie takiej konieczności i linie te będą wykonane poza obrębem drzew i krzewów),
- Zastosowanie pasów zieleni izolacyjnej (jednoliniowe) w południowo-zachodniej części dz. ewid. nr 3/4 (o dł. Ok. 1,1 km) oraz północno-wschodniej części dz. ewid. nr 24/18 (o dł. Ok. 0,58 km). Do nasadzeń planuje się zastosować rodzime gatunki drzew i/lub krzewów, m.in. dereń świdwa, bez czarny, tarnina, głóg, szaktak pospolity, trzmielina, kruszyna pospolita. Gatunki te skutecznie ograniczą widoczność farmy PV oraz stworzą dogodne warunki siedliskowe dla chronionych gatunków zwierząt.

W celu ochrony krajobrazu:

- Elementy farmy, zwłaszcza budynki i ogrodzenia, zostaną wykonane w kolorystyce nie kontrastującej z toczniem, np. w odcieniach szarości i zieleni,
- Nie przewiduje się montażu elementów, które mogą stanowić dominantę krajobrazową,
- Zastosowanie pasów zieleni izolacyjnej w południowo-zachodniej części dz. ewid. nr 3/4 oraz północno-wschodniej części dz. ewid. nr 24/18.

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

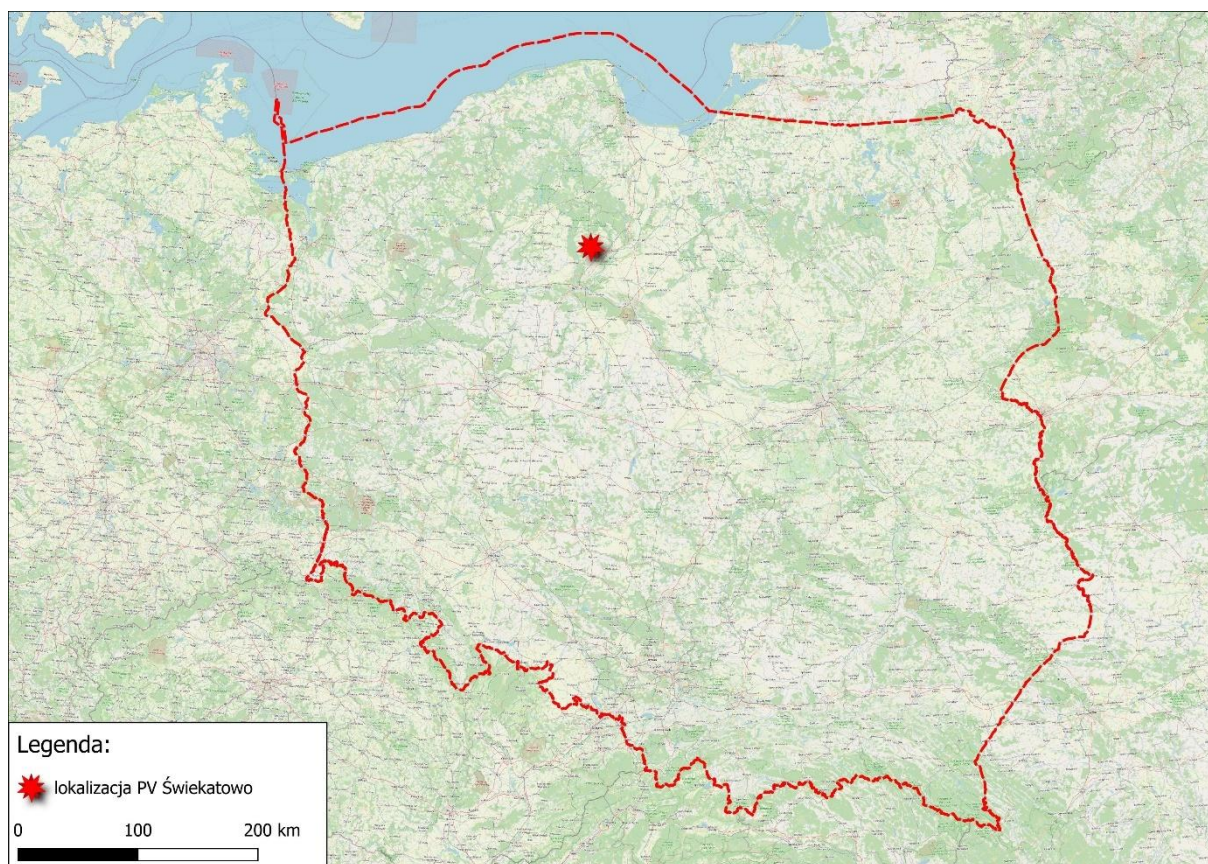
- Ograniczenie dostępu do farmy dla osób postronnych,
- Ograniczony dostęp do stacji transformatorowych jedynie dla osób uprawnionych,
- Lokalizacja transformatorów w oddaleniu od budynków mieszkalnych.

9. Monitoring realizacyjny

W celu weryfikacji i zbadania faktycznego wpływu budowy farmy fotowoltaicznej na środowisko, w tym przede wszystkim na lokalną faunę proponuje się wykonanie monitoringu porealizacyjnego. Obserwacje terenowe planuje się wykonać w piątym roku działania instalacji. Zakres, ilość i czas trwania obserwacji, niezbędnych do oceny rzeczywistego wpływu istniejącej farmy na elementy środowiska przyrodniczego, zostanie określona przez zespół przyrodniczy.

10. 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.



Rysunek 29 Położenie planowanej inwestycji (czerwony punkt) względem granicy państwa
(źródło: Opracowanie własne)

11. Oddziaływanie skumulowane

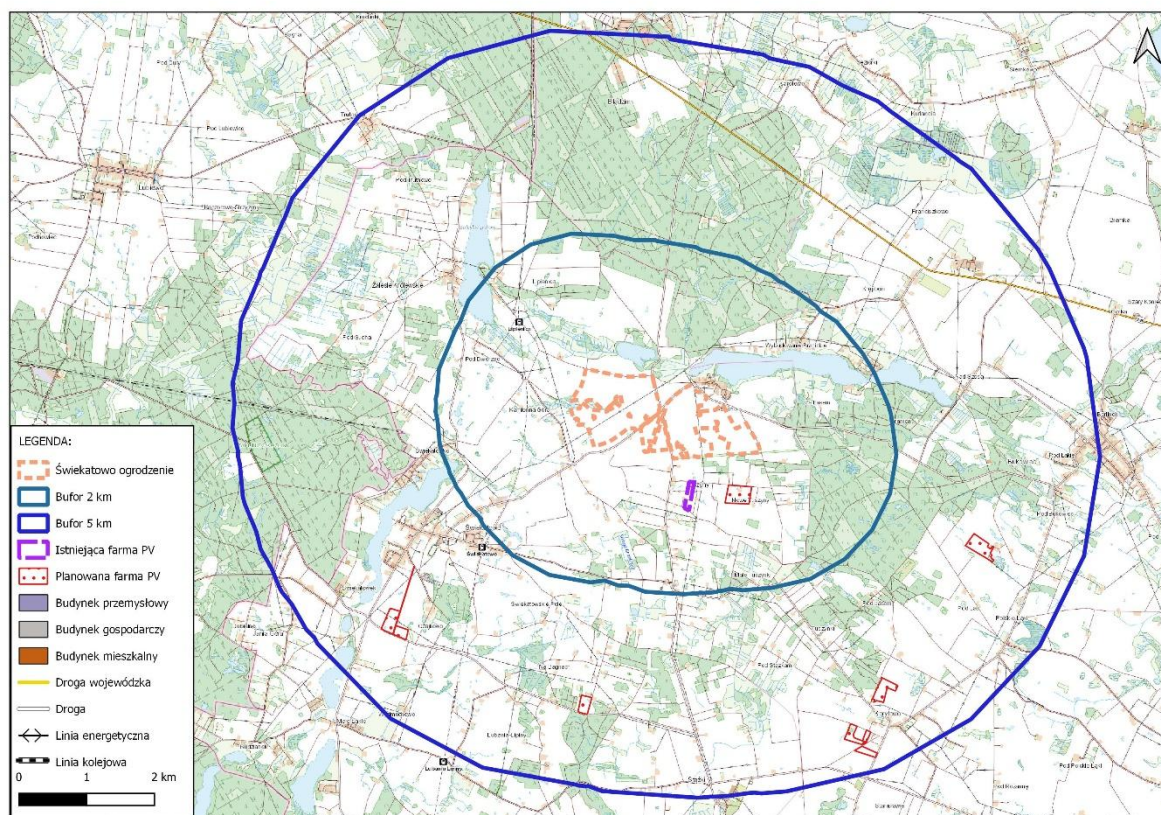
Zgodnie z informacją z zamieszczoną w Biuletynie Informacji Publicznej oraz bazie ocen oddziaływania prowadzonej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w gminie Świekatowo planowane jest niewiele inwestycji, których oddziaływanie ulegnie kumulacji z projektowaną farmą fotowoltaiczną.

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, 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.

W buforze 5 km od projektowanej farmy Świekatowo PV planowane są lub już zostały wybudowane następujące inwestycje fotowoltaiczne:

- Farma fotowoltaiczna na części działki ewidencyjnej nr 36/3 obręb Tuszyny w miejscowości Tuszyny, gmina Świekatowo;
- farma fotowoltaiczna SPV Tuszyny I zlokalizowana na części działki nr 30 w miejscowości Tuszyny, gmina 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;
- 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.

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



Rysunek 30 Planowane farmy fotowoltaiczne w buforze 2 i 5 km od planowanej inwestycji
(źródło: Opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl)

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.



Rysunek 29 Najbliższa wybudowana farma fotowoltaiczna w sąsiedztwie PV Świekatowo
(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.

12. 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 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.

Jedynym elementem, który może ulec spalaniu jest transformator, znajduje się on jednak 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. 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 doświadczonych pracowników. W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych podjęte zostaną niezwłocznie działania ograniczające zasięg zanieczyszczenia oraz działania

naprawcze.

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, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu (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.

13. 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 25-30 lat. W przypadku zakończenia cyklu życia modułów ich utylizacja jest dość prosta. Głównymi składnikami modułów jest krzem, aluminium i plastik, które podlegają recyklingowi. Producenci modułów są zobowiązani do odbioru i przetworzenia starych modułów. Po zakończeniu eksploatacji konieczna będzie rozbiórka elektrowni fotowoltaicznej. Zarówno konstrukcja nośna wykonana w całości z 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, zależne od sposobu i czasu prowadzenia robót budowlanych.

Etap likwidacji związany będzie z powstawaniem dużej ilości odpadów m. in.:

- Odpady niebezpieczne: zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy,
- 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 będzie 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.

14. Załączniki

- Załącznik nr 1.** Inwentaryzacja przyrodnicza dla zadania: Budowa farmy fotowoltaicznej „Świekatowo” na działkach nr ewidencyjny 1/3; 3/4; 24/18 obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki
- Załącznik nr 2.** Analiza akustyczna