

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

wykonana na podstawie przepisów określonych w art. 62a Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 r. poz. 247 ze zm.)

dla przedsięwzięcia pod nazwą:

**Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną
na działkach o nr ewidencyjnych 34/1, 34/3 i 34/10
w obrębie Krusin, gmina Lisewo**

Autor: mgr Krzysztof Cichowicz

Bydgoszcz, 12 lutego 2024 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.....	3
3. Uwarunkowania geograficzne, geologiczne i hydrologiczne na terenie gminy.....	12
4. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.....	17
4.1. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej.....	18
5. Rodzaj technologii.....	30
6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.....	38
7. Rozwiązanie chroniące środowisko.....	39
8. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	52
9. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.....	54
10. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	55
11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	55
12. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się.....	57
13. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	58
14. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.....	60

1. Wstęp.

Celem niniejszego opracowania jest analiza aspektów środowiskowych związanych z projektowaną inwestycją, polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej na terenie nieruchomości nr 34/1, 34/3 i 34/10, obręb Krusin, gmina Lisewo, powiat chełmiński, województwo kujawsko-pomorskie.

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia została opracowana jako załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla wyżej wymienionego przedsięwzięcia. Projektowana inwestycja zaliczać się będzie do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Zużycie energii elektrycznej w krajach rozwiniętych wzrasta o 1 % rocznie, podczas gdy w krajach rozwijających się – aż o 5 %. Większość potrzeb energetycznych człowieka zaspokajane jest przez paliwa kopalne (65 %), jednakże zasoby tychże surowców są ograniczone.

Przewiduje się, iż węgla kamiennego i brunatnego starczy jeszcze na 100-200 lat, a ropy naftowej i gazu – na około 60-70 lat. Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza.

Teren, na którym planowana jest inwestycja nie posiada Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

2. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach nr 34/1, 34/3 i 34/10, w obrębie Krusin, w gminie Lisewo. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów całkowita powierzchnia ww. nieruchomości wynosi ok. 8,5941 ha. Powierzchnia przeznaczona pod realizację wnioskowanego przedsięwzięcia wyniesie do ok. 6,7893 ha.

Dopuszcza się realizację przedsięwzięcia w podziale na etapy, przykładowo może to być sześć etapów o mocy do 1 MW każdy. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy etap posiadał kompletną infrastrukturę techniczną i aby mógł funkcjonować jako samodzielna niezależna od innych elektrownia. Ponadto dopuszcza się realizację planowanej mocy na części terenu inwestycyjnego.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na działce inwestycyjnej,
- montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych,
- montaż bateryjnych magazynów energii,
- przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych,
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni.

Przedsięwzięcie zostało sklasyfikowane zgodnie z w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) – zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a.

Instalacja składać się będzie z paneli PV montowanych na aluminiowych bądź stalowych stelażach montowanych z pomocą kotew wbijanych w ziemię. Stelaże pod montaż paneli będą realizowane jako stałe.

W chwili obecnej działka objęta inwestycją jest użytkowana rolniczo i stanowi pole uprawne. W związku z intensywną produkcją rolną na działce brak jest chronionych gatunków roślin. Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar porośnięty będzie niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta.

Na terenie działek inwestycyjnych brak jest terenów zalesionych, zadrzewionych oraz takich, na których znajdowałyby się wody powierzchniowe. W związku powyższym nie przewiduje się ingerencji w wyżej wymienione obszary.

Na mapie poniżej przedstawiono lokalizację działki na ortofotomapie.



Mapa 1. Lokalizacja działki inwestycyjnej na ortofotomapie.

Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie gruntów ornych o powierzchni do ok. 6,7893 ha. Planowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane na gruntach o klasach bonitacyjnych RIVa i RIVb.

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

Na terenie działki inwestycyjnej nie znajdują się zabudowania. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się na działce nr 34/8 w obrębieniu Krusin w odległości ok. 45 m w kierunku południowym od granicy terenu przeznaczonego pod realizację planowanej inwestycji, przy czym jest ono oddzielone od planowanej inwestycji przez drzewa i budynki gospodarcze. Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie zatem odsunięte od najbliższej zabudowy

dla zapewnienia wystarczającego dystansu dla minimalizacji wszelkich oddziaływań i komfortu życia mieszkańców.

Projektowana elektrownia fotowoltaiczna w żaden sposób nie spowoduje pogorszenia się warunków mieszkaniowych, ponieważ nie będzie emitować zanieczyszczeń do powietrza, a jej działanie nie spowoduje przekroczenia dozwolonych norm hałasu. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz.U. 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

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

Podana wyżej odległość planowanej farmy od zabudowy mieszkaniowej, liczona jest od granicy terenu inwestycji, a nie od głównych źródeł hałasu, którymi będą inwertery oraz stacje transformatorowe wykonane w prefabrykowanych kontenerach. W tym kontekście należy zauważyć, że najbliższa stacja transformatorowa zostanie posadowiona w odległości **min. 100 m** od najbliższych budynków mieszkalnych, aby nie powodować dyskomfortu mieszkańców (dokładna lokalizacja stacji będzie znana w późniejszym etapie prac projektowych). Transformator według producenta maksymalnie generuje ok. 60 dB w odległości 1 m. Zatem podany dystans od zabudowy sprawia, iż nie będzie możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku.

Dodatkowo, planowana elektrownia fotowoltaiczna przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery, które jak pokazują badania i obserwacje są czynnikiem etiologicznym niektórych chorób, zwłaszcza układu oddechowego i krążenia. Dodatkowo należy zauważyć, że maksymalna wysokość planowanej inwestycji dochodzi do 5 m – a więc będzie niższa niż typowy dom jednorodzinny i nie będzie stanowić dominanty w krajobrazie, pozwalając na harmonijne wkomponowanie się jej w otoczenie.

Mając na uwadze powyższe, należy przyjąć, iż wnioskowana farma fotowoltaiczna nie będzie oddziaływać na okoliczną zabudowę.

Poniżej przedstawiono planowany obszar do zagospodarowania pod wnioskowaną inwestycję. Należy podkreślić, że zaznaczony obszar ma charakter wstępny i może ulec zmianie w toku dalszych prac projektowych.



Obszar planowanej inwestycji

Obszar wyłączony z inwestycji

Mapa 2. Obszar planowany do zagospodarowania pod wnioskowaną inwestycję.

W ramach projektu planuje się poprowadzić krótką drogę dojazdową o charakterze utwardzonym (utwardzenie ziemne lub/i kruszywem), która umożliwi dojazd i montaż prefabrykowanych, kontenerowych stacji transformatorowych. Planuje się też wykonanie placów manewrowych. Następnie na wybranym obszarze działki zostaną rozmieszczone na specjalnych konstrukcjach wsporczych stoły montażowe, do których zostaną przytwierdzone panele fotowoltaiczne. Po zakończeniu realizacji wszystkich elementów elektrowni jej teren zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie zamontowany monitoring wizyjny.

Rodzaj i parametry ogniw i urządzeń:

- Monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc panelu – od 200 do 1500 Wp.
- Liczba paneli: do 30 000 –

- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 10 m.
- Liczba stacji transformatorowych: do 6 sztuk.
- Liczba magazynów energii: do 6 sztuk.
- Liczba inwerterów: do 300 sztuk (do 50 sztuk na 1 MW).

Niezbędna infrastruktura techniczna:

- Inwertery – urządzenia elektroniczne montowane na konstrukcjach paneli fotowoltaicznych pod panelami.
- Okablowanie po stronie DC – pomiędzy inwerterami, a panelami PV. Okablowanie będzie prowadzone w korytkach kablowych zamontowanych na konstrukcjach pod panelami fotowoltaicznymi. Okablowanie zostanie wykonane kablem jednożyłowym dedykowanym do instalacji fotowoltaicznych.
- Okablowanie po stronie AC – pomiędzy inwerterami, a stacjami transformatorowymi. Okablowanie po stronie AC zostanie wykonane kablami układanymi bezpośrednio w ziemi.
- Prefabrykowane stacje transformatorowe. Budynki stacji to prefabrykaty betonowe o kolorystyce neutralnej. W każdym budynku stacji będą znajdowały się: rozdzielnia SN (średniego napięcia), rozdzielnia nn (niskiego napięcia), transformator – żywiczny lub olejowy, tablica pomiarowa służąca do pomiaru wyprodukowanej i pobranej energii elektrycznej. Stacje zostaną posadowione bezpośrednio w wykopie na cienkiej warstwie betonu. Do każdej stacji poniżej poziomu gruntu zostaną wprowadzone kable strony AC nn instalacji oraz kabel średniego napięcia łączący instalację z siecią energetyki zawodowej. Wysokość każdej stacji nie przekroczy 4 m, a powierzchnia każdej stacji będzie wynosić max. do 50 m².
- Bateriajne magazyny energii. Magazyny będą wykonane w technologii baterii litowo-jonowych o mocy do 1 MW każdy. Magazyny energii będą występować w formie zabudowy kontenerowej. Powierzchnia każdego magazynu baterijnego będzie wynosić max. 50 m². Ich zadaniem będzie stabilizowanie pracy sieci elektroenergetycznej i magazynowanie nadwyżki energii.
- Dodatkowe urządzenia zamontowane na terenie instalacji: elementy służące do monitoringu pracy instalacji, elementy telewizji przemysłowej (kamery), elementy ochrony przed zniszczeniem i włamaniem (czujniki alarmowe).



Rysunek 1. Schemat konstrukcji stołu z panelami fotowoltaicznymi.

Dojazd do terenu inwestycji.

Lokalizacja wjazdu i wyjazdu: dojazd do miejsca planowanej inwestycji odbywał się będzie poprzez drogę lokalną, a następnie poprzez krótki odcinek drogi wewnętrznej:

- Liczba samochodów osobowych:

Na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, inwestor) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 4 sztuki na 1 MW zainstalowanej mocy.

Na etapie eksploatacji: przewidywana liczba samochodów osobowych (pracownicy, dozór inwestora) wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na ok. 1 sztukę.

- Liczba samochodów ciężarowych i innych pojazdów:

Na etapie realizacji: przewidywana liczba samochodów ciężarowych (dostawa i wywóz materiałów budowlanych) oraz pojazdów budowlanych wjeżdżających na teren inwestycji i wyjeżdżających z jego terenu w ciągu doby, szacuje się na maksymalnie 6 sztuk na 1 MW zainstalowanej mocy.

Na etapie eksploatacji: samochody ciężarowe i inne pojazdy podczas etapu eksploatacji będą wjeżdżać na teren inwestycji sporadycznie, tylko w sytuacjach awaryjnych. Na tym etapie trudno jest podać precyzyjnie ich liczbę.

Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej.

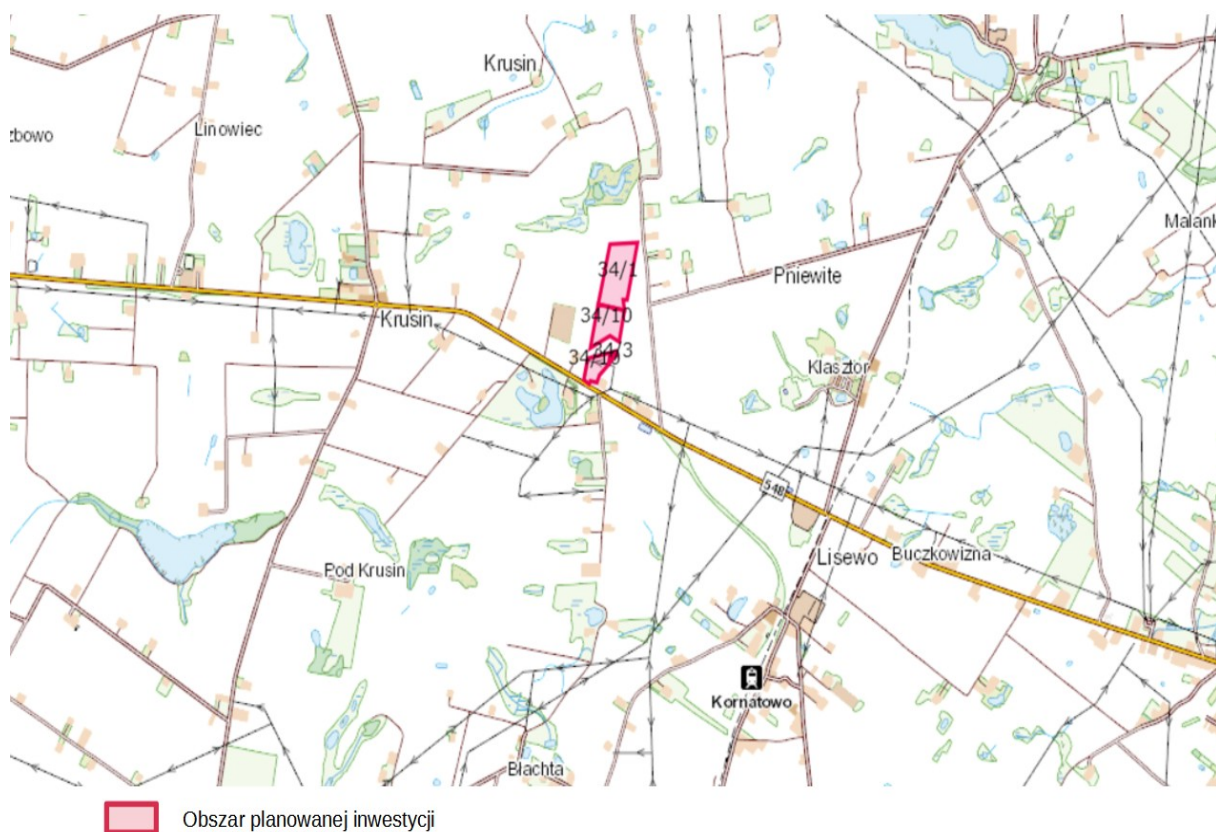
Obecnie inwestor rozważa dwie możliwości przyłączenia planowanej inwestycji do systemu elektroenergetycznego. Pierwszą koncepcją jest podłączenie go do linii średniego napięcia. Drugą z możliwości jest przyłączenie inwestycji do najbliższej stacji GPZ.

Wytwarzany przez panele słoneczne prąd elektryczny o napięciu stałym przekształcany będzie przez inwertery w prąd zmienny, oddawany następnie do sieci energetycznej. Wygenerowana energia elektryczna dostarczana będzie do sieci energetycznej koncernu energetycznego poprzez stacje transformatorowe oraz linie kablowe SN. Punkt wpięcia do sieci zostanie dookreślony w technicznych warunkach przyłączeniowych i zostanie wskazany przez operatora sieci w warunkach przyłączeniowych. Projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie uzależniony od wydanych przez lokalnego operatora warunków przyłączenia, które możliwe są do otrzymania po uprzednim wydaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Mając na uwadze powyższe, przyłączy SN nie jest objęte zakresem przedmiotowego wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Przyłączy to zostanie zrealizowane w oparciu o odrębną decyzję lokalizacyjną.

Dodatkowo przewiduje się zastosowanie bateryjnych magazynów energii, których zadaniem będzie stabilizowanie pracy sieci elektroenergetycznej i magazynowanie nadwyżki energii.

Zespół linii kablowych doprowadzający wytworzoną energię zostanie poprowadzony pod ziemią i ulokowany zostanie na głębokości do 1,5 m.

Lokalizację planowanej inwestycji względem istniejącej sieci elektroenergetycznej przedstawia poniższa mapa.



Mapa 3. Lokalizacja planowanej inwestycji względem linii energetycznych.

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

Farma fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- Panele fotowoltaiczne,
- Drogi wewnętrzne,
- Infrastruktura naziemna i podziemna,
- Linia kablowe energetyczno-światłowodowe,
- Przyłącza elektroenergetyczne,
- Transformatory,

- Inwertery,
- Bateriajne magazyny energii,
- Inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniów.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane na:

- Obszarach wybrzeży,
- Obszarach górskich lub kompleksów leśnych,
- Obszarach objętych ochroną, w tym w strefie ochronnej ujęć wód i obszarach ochrony zbiorników wód śródlądowych,
- Obszarach o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- Obszarach ochrony uzdrowskiej,
- Obszarach chronionych na podstawie ustawy Prawo ochrony przyrody.

3. Uwarunkowania geograficzne, geologiczne i hydrologiczne na terenie gminy.

Położenie geograficzne.

Gmina Lisewo usytuowana jest w środkowej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie chełmińskim. Jej powierzchnia wynosi 8631 ha, stanowi to 16,34% powierzchni powiatu. Graniczy z gminami: Stolno i Papowo Biskupie (powiat chełmiński), Płużnica (powiat wąbrzeski) i Chełmża (powiat toruński). Gmina podzielona jest na 18 sołectw.

Pod względem fizycznogeograficznym teren gminy Lisewo leży w obrębie makroregionu Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie, w mezoregionie Pojezierze Chełmińskie. Ze względu na jednorodność położenia fizycznogeograficznego w niewielkim stopniu zaznacza się zróżnicowanie komponentów środowiska geograficznego. Przeważająca część obszaru gminy położona jest na polodowcowej wysoczyźnie morenowej.

Wody powierzchniowe.

Pod względem hydrograficznym obszar gminy Lisewo znajduje się na terenie czterech zlewni cząstkowych należących do zlewni rzeki Wisły. Są to zlewnie: Strugi Toruńskiej, Strugi Młynówki, Strugi Żaki i Strugi Sadzkiej. Na terenie Gminy Lisewo płyną w swych górnych biegach dwa ciek melioracji podstawowych tj: Struga Żaki oraz Struga Sadzka.

- Struga Sadzka – długości 7,016 km, uregulowana,

- Struga Żaki – długości 5,573 km, uregulowana, należy do zlewni Kanału Głównego, odprowadzającego wody do Wisły.

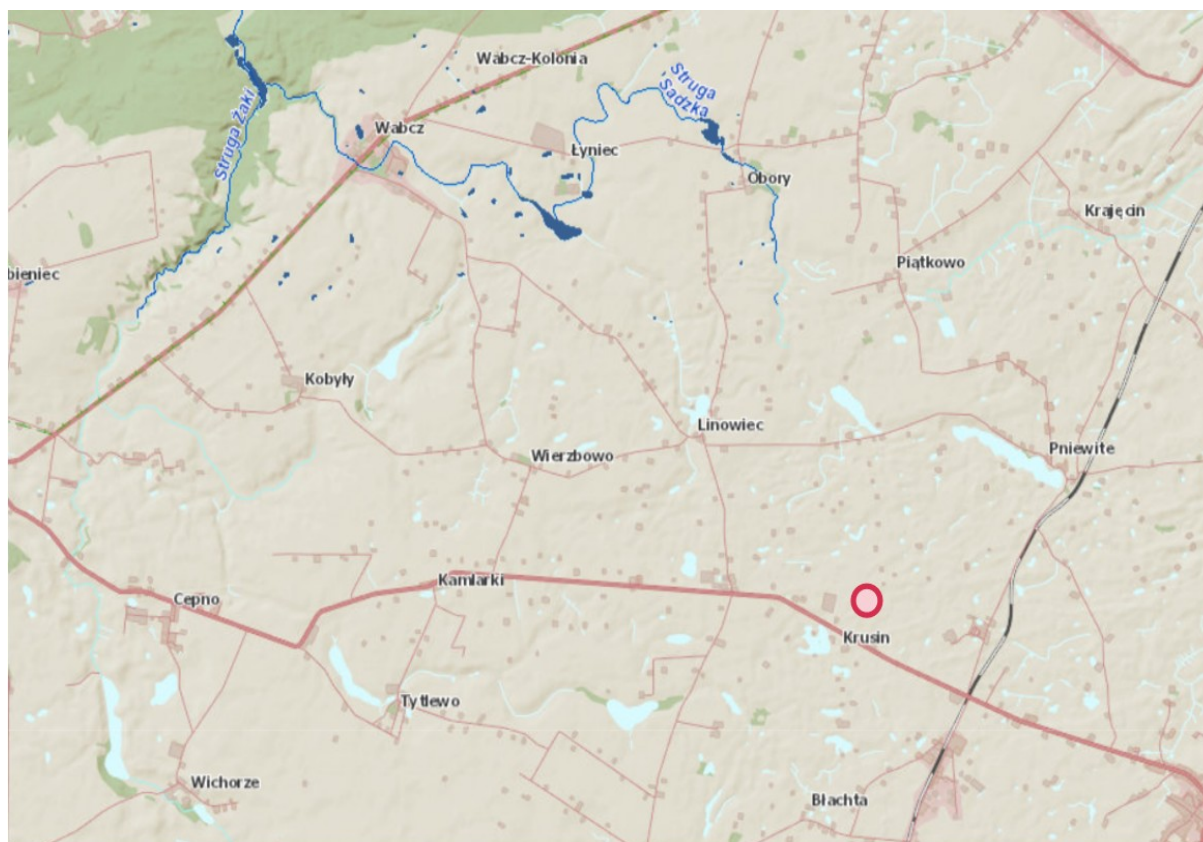
Struga Sadzka – jest ciekim podstawowym odprowadzającym wody powierzchniowe i melioracyjne z terenów użytkowanych rolniczo w północnej części gminy, w rejonie wsi Pniewite. Całkowita długość Strugi wynosi 16.957 m, w tym na terenie gminy Lisewo – 7.016 m.

Struga Żaki - odwadnia centralną część gminy, jest prawobocznym dopływem Kanału Głównego, o długości około 30 km (w obrębie Gminy Lisewo, w pełni uregulowane). Odwadnia obszar o powierzchni 125,4 km². Zlewnia Strugi Żaki położona na obszarze o zróżnicowanym podłożu geomorfologicznym zaliczana jest do obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie z źródeł rolniczych. W górnym odcinku Struga płynie przez jeziora: Kornatowskie, Młyńskie, Firlus i Bartlewskie. Wysoczyznowa część zlewni jest obszarem przekształconym rolniczo, pozbawionym lasów.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dolnej Wisły, planowane przedsięwzięcie będzie znajdować się na terenie JCWP „Żacka Struga ze Strugą Sadzka” o kodzie: RW200010295223. Status: naturalna część wód. Typ abiotyczny: P_{Np} - Potok lub strumień nizinny piaszczysty. Aktualnie posiada umiarkowany stan ekologiczny, jednak brak jest informacji nt stanu chemicznego. Ogólny stan wód został oceniony jako zły, a ocena ryzyka jako zagrożona. Za jej cele środowiskowe uznano: umiarkowany stan ekologiczny i zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D.

Biorąc pod uwagę rodzaj, charakter oraz skalę wnioskowanego przedsięwzięcia należy zauważyć, że planowana inwestycja nie spowoduje zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych, a tym samym nie wpłynie negatywnie na Jednolite Części Wód Powierzchniowych.

Planowana inwestycja będzie znajdować się poza obszarami szczególnie zagrożonymi powodzią, co przedstawia niżej zamieszczona mapa systemu ISOK.



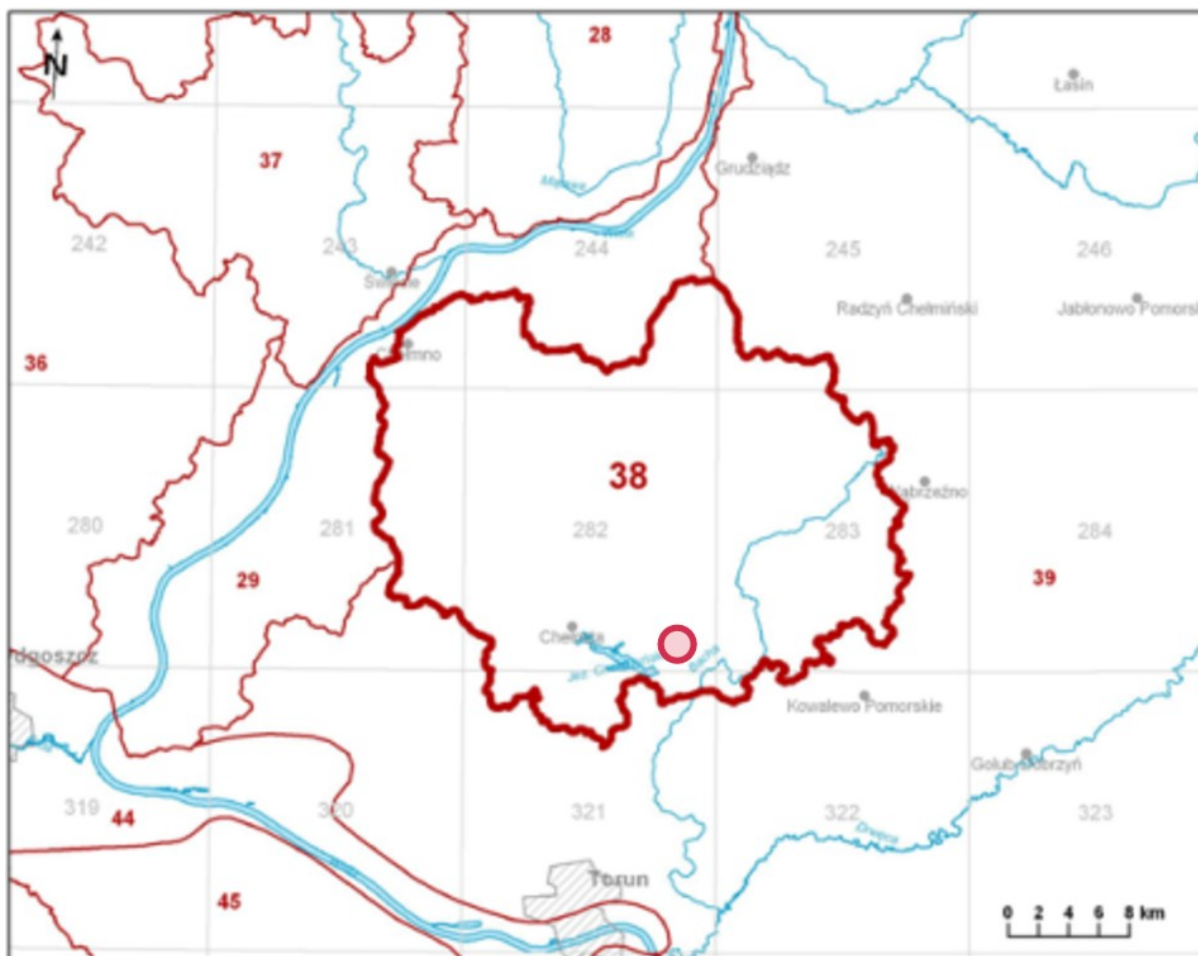
 Położenie planowanej inwestycji

Mapa 4. Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie systemu ISOK.

Wody podziemne.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dolnej Wisły, planowane przedsięwzięcie będzie znajdować się na terenie JCWPd o kodzie: PLGW200038. Aktualnie posiada dobry stan chemiczny i słaby stan ilościowy, a osiągnięcie celów środowiskowych jest niezagrożone.

Biorąc pod uwagę rodzaj, charakter oraz skalę wnioskowanego przedsięwzięcia należy zauważyć, że planowana inwestycja nie przyczyni się do zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych, a tym samym nie wpłynie negatywnie na Jednolite Części Wód Podziemnych.

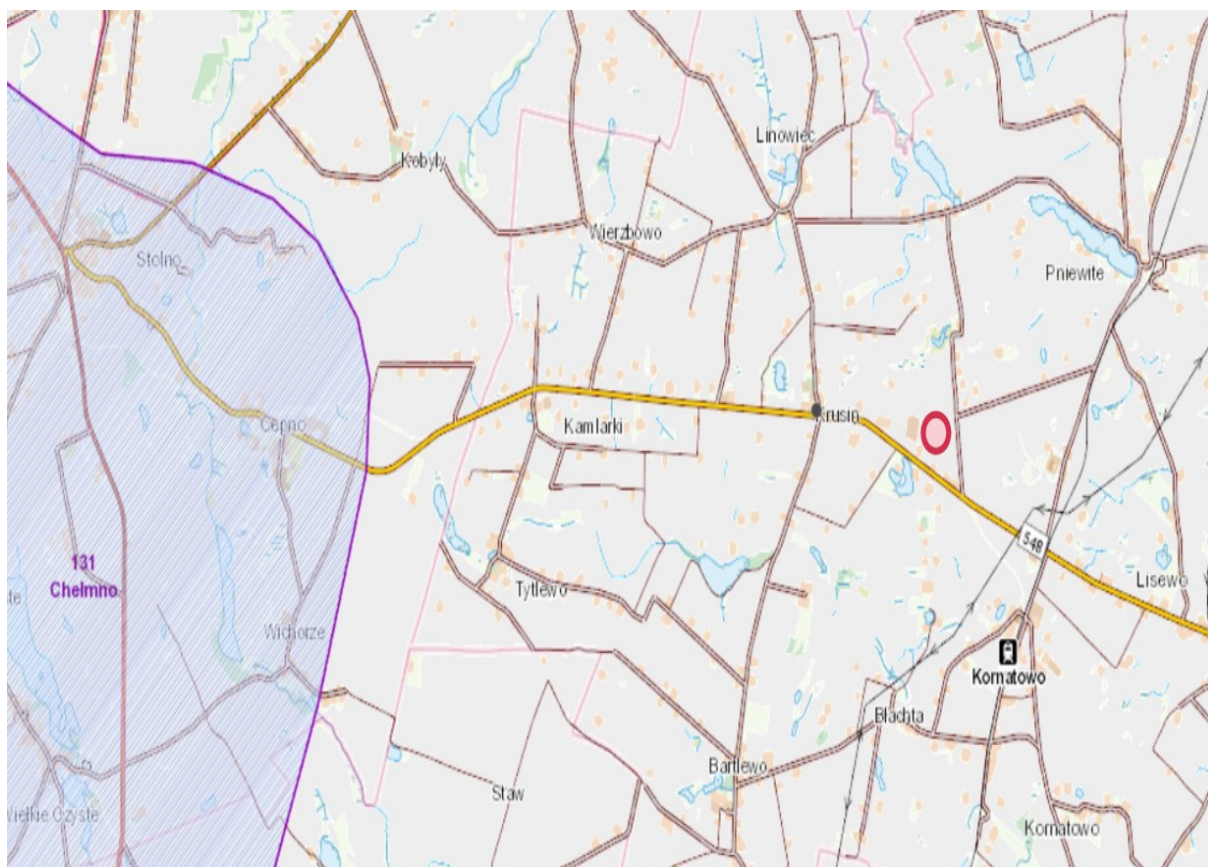


○ Położenie planowanej inwestycji

Mapa 5. Lokalizacja inwestycji względem Jednolitych Części Wód Podziemnych.

Teren gminy Lisewo, a w tym obszar planowanej inwestycji znajduje się poza Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych (GZWP), co przedstawiono na mapie poniżej.

Ze względu na rozmiary, charakterystykę, technologię realizacji planowanego przedsięwzięcia nie stwarza ono żadnych zagrożeń dla wód podziemnych.



 Położenie planowanej inwestycji

Mapa 6. Lokalizacja inwestycji względem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Wpływ inwestycji na JCWP i JCWPd.

Projekt budowlany dla planowanej elektrowni fotowoltaicznej zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją.

W przypadku kolizji elementów planowanej instalacji z urządzeniami drenarskimi zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji. W razie uszkodzenia infrastruktury melioracyjnej bądź drenarskiej w trakcie trwania prac inwestor dokona zgłoszenia tego faktu do stosownych organów, a następnie naprawy uszkodzonego odcinka.

Planuje się zastosowanie transformatorów żywicznych – suchych lub olejowych. Transformatory podlegać będą okresowym przeglądom celem wykrycia ewentualnych usterek. W przypadku zastosowania modelu olejowego będą one wyposażone w szczelną misę mogąca pomieścić do 100 % zawartości oleju. Transformatory będą znajdować się w kontenerach, które dodatkowo będą zabezpieczać środowisko gruntowo wodne.

W związku z realizacją, eksploatacją i likwidacją przedsięwzięcia nie nastąpi negatywne oddziaływanie na Jednolite Części Wód Podziemnych i Jednolite Części Wód Powierzchniowych.

W okresie realizacji przedsięwzięcia na terenie objętym niniejszym wnioskiem przeprowadzone zostaną prace montażowe. Elektrownia ma charakter modułowy, stąd nie przewiduje się występowania znacznej ilości odpadów, zwłaszcza niebezpiecznych. Zamontowane zostaną kontenerowe stacje transformatorowe zabezpieczone przed ewentualnymi wyciekami. Ponadto wszystkie użyte samochody będą sprawne, posiadające stosowne przeglądy i atesty.

W trakcie eksploatacji ruch pojazdów będzie incydentalny. Transformatory będą zabezpieczone przed ewentualnym wyciekiem, stąd nie przewiduje się możliwości zanieczyszczenia wód.

Likwidacja inwestycji wiąże się z rozbiórką instalacji – ze względu na modułową konstrukcję ilość odpadów będzie minimalna. Stacje transformatorowe zostaną zdemontowane przez specjalistyczną firmę, mającą uprawnienia do rozbiórki tego typu obiektów. Nie przewiduje się możliwości skażenia środowiska w związku z likwidacją inwestycji.

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

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach nr 34/1, 34/3 i 34/10, w obrębie Krusin, w gminie Lisewo. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów całkowita powierzchnia ww. nieruchomości wynosi ok. 8,5941 ha. Powierzchnia przeznaczona pod realizację wnioskowanego przedsięwzięcia wyniesie do ok. 6,7893 ha.

Dopuszcza się realizację przedsięwzięcia w podziale na etapy, przykładowo może to być sześć etapów o mocy do 1 MW każdy. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy etap posiadał kompletną infrastrukturę techniczną i aby mógł funkcjonować jako samodzielna niezależna od innych elektrownia. Ponadto dopuszcza się realizację planowanej mocy na części terenu inwestycyjnego.

Obecnie teren posadowienia elektrowni wykorzystywany jest jako teren rolniczy – pole uprawne. W trakcie prac może nastąpić usunięcie części szaty roślinnej związane z przekształceniami terenu. Dotyczy to obszaru pod drogą wewnętrzną, stacjami

transformatorowymi i magazynami energii. Zmieni się także sposób gospodarowania gruntem i zbiorowiska roślinne związane z polem uprawnym zastąpią te bytujące na użytkach zielonych.

Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłów, uniknięcia powstawania odpadów stałych i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

Teren inwestycji nie podlega ochronie na podstawie ustaleń planu miejscowego (dla tego obszaru nie ma obowiązującego Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego). Wnioskowana inwestycja nie leży w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych oraz obszarów podlegających ochronie z tytułu obowiązujących przepisów o ochronie dóbr kultury, gruntów rolnych i leśnych.

Obszar, na którym planuje się posadowienie inwestycji stanowi pole uprawne. Po zrealizowaniu inwestycji teren przedsięwzięcia może zostać zagospodarowany na dwa różne sposoby. Pierwszym jest obsianie terenu przeznaczanego pod inwestycję rodzimymi gatunkami roślin trawiastych – tym samym pola uprawne zastąpi środowisko użytków zielonych. Drugim sposobem jest pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji – w tym przypadku nastąpi zasiedlenie terenu przez roślinność bytującą w okolicy i utworzenie środowiska łąkowego.

4.1. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej.

Wybór lokalizacji i pierwszą wizję terenową przeprowadzono **5 czerwca 2023 r. w godzinach 8.00-11.30**. Wizję podsumowującą inwentaryzację przyrodniczą przeprowadzono **11 września 2023 r. w godzinach 7.00-11.00**. Badania przyrodnicze przeprowadzono przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, które pozwalały na przeprowadzenie miarodajnych badań przyrodniczych. Inwentaryzację szaty roślinnej przeprowadzono metodą marszrutową, która polega na szczegółowej penetracji całego terenu objętego zamierzeniem w celu określenia występujących zbiorowisk roślinnych i określenia składu gatunkowego flory występującej na obszarze badań.

- **Badania botaniczne.**

Inwentaryzację szaty roślinnej przeprowadzono metodą marszrutową, która polega na szczegółowej penetracji całego terenu objętego zamierzeniem w celu określenia występujących zbiorowisk roślinnych i określenia składu gatunkowego flory występującej na obszarze badań.

Stanowiska rzadkich i chronionych gatunków roślin oraz zasięg fitocenoz nanoszone były na robocze kartogramy. Kartowanie roślinności rzeczywistej przeprowadzone zostało metodą topograficzną Faliński (1990).

Nazewnictwo gatunków przyjęto za Mirkiem i innymi (2002). Wykaz gatunków objętych ochroną przyjęto według Rozporządzenia Ministra Środowiska z 2014 roku. Syntaksonomia i charakterystyka zbiorowisk roślinnych w oparciu o pracę Matuszkiewicza (2001).

Na terenie inwestycji nie zaobserwowano gatunków roślin chronionych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin oraz występowania grzybów, w tym grzybów podlegających ochronie na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. Zarówno w obrębie terenu inwestycji jak i w najbliższym sąsiedztwie nie występują cenne siedliska przyrodnicze, wymienione w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000, a także w dyrektywie Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

Obszar inwestycji stanowi jedynie teren pól uprawnych, na których występują domieszkowo gatunki roślin charakterystycznych dla pól i miedz. Występująca na terenie inwestycji roślinność to przedstawiciele flory ruderalnej i pól uprawnych *Stellarietea mediae*. W obszarze działek inwestycyjnych i ich obrzeżach stwierdzono występowanie typowych, eurytopowych gatunków roślin segetalnych i ruderalnych, przedstawionych w tabeli poniżej.

Nazwa polska	Nazwa łacińska
Babka szerokolistna	<i>Plantago major</i>
Bylica pospolita	<i>Artemisia vulgaris</i>
Chaber bławatek	<i>Centaurea cyanus</i>

Glistnik jaskółcze ziele	<i>Chelidonium majus</i>
Gwiazdnica pospolita	<i>Stellaria media</i>
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>
Mak polny	<i>Papaver rhoeas</i>
Maruna bezwonna	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
Mniszek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>
Ostrożeń polny	<i>Cirsium arvense</i>
Perz właściwy	<i>Elymus repens</i>
Powój polny	<i>Convolvulus arvensis</i>
Rdest ptasi	<i>Polygonum aviculare</i>
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>
Tasznik pospolity	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Wiechlina łąkowa	<i>Poa pratensis</i>

Na terenie działek inwestycyjnych brak jest terenów zalesionych, zadrzewionych oraz takich, na których znajdowałyby się wody powierzchniowe. Należy zauważyć, że nie przewiduje się ingerencji w wyżej wymieniony teren.

Ponadto, w strefie oddziaływania inwestycji występują następujące gatunki drzew: sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, wierzba biała *Salix alba*, wierzba szara *Salix cinerea*.

W związku z ochroną drzew i krzewów, na które planowana inwestycja mogłaby mieć ewentualny wpływ, przewiduje się następujące rozwiązania zabezpieczające:

- zabezpieczenie pni drzew narażonych na uszkodzenia poprzez deskowanie owiniętego tkaniną pnia,
- pod drzewami i krzewami nie składować materiałów budowlanych, parkować pojazdów mechanicznych ani gromadzić maszyn i urządzeń,
- prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego drzew i krzewów należy wykonywać szybko i dokładnie tak, aby odsłonięte korzenie były jak najkrócej narażone na wysuszające oddziaływanie powietrza,

- stoły z panelami posadzić w odpowiedniej odległości od drzew, aby nie powodowały one zacienia paneli.

W strefie oddziaływania inwestycji nie znajdują się też zbiorniki wodne. W związku z tym, nie przewiduje się jakiegokolwiek ingerencji w okoliczne zbiorniki.

Należy zauważyć, że w czasie prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się spowodowania zmiany stosunków wodnych na rozpatrywanym terenie, a wszelka działalność na obszarze planowanej inwestycji będzie prowadzona w sposób uniemożliwiający ewentualne zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Zaplecze budowy i miejsce składowania odpadów będą znajdować się z dala od zbiorników i cieków (min. 50 m), a także będą zaopatrzone w sorbenty, mające na celu ograniczenie skażenia gruntu i wód powierzchniowych poprzez oleje oraz paliwa.

Rozwiązania ograniczające możliwość zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego, przedstawiają się następująco:

- zorganizowanie zaplecza budowy z miejscami postoju maszyn budowlanych, sprzętu i pojazdów, a także magazynowania substancji chemicznych, odpadów niebezpiecznych bądź innych materiałów mogących negatywnie oddziaływać na środowisko gruntowo-wodne na terenie utwardzonym lub posiadającym uszczelnioną powierzchnię z dala od zbiorników i cieku,
- wyposażenie ekipy budowlanej w sorbenty do usuwania ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych (zużyty sorbent przekazywany będzie uprawnionemu odbiorcy odpadów),
- przeprowadzanie stałej kontroli sprzętu używanego podczas przygotowywania terenu pod posadowienie elektrowni oraz samego ich posadawiania pod kątem możliwych wycieków i awarii,
- prowadzenie ewentualnych napraw sprzętu mechanicznego w miejscach do tego przystosowanych i specjalnie wyznaczonych,
- magazynowanie odpadów lub innych substancji niebezpiecznych w szczelnych, oznakowanych pojemnikach, na szczelnym podłożu, w sposób zabezpieczający przed czynnikami atmosferycznymi i dostępem osób nieuprawnionych,
- gromadzenie ścieków sanitarno-bytowych w szczelnych sanitariatach i ich regularne

- przekazywanie wyspecjalizowanej firmie posiadającej stosowne uprawnienia,
- w przypadku zastosowania transformatorów olejowych, wyposażone będą w szczelne misy mogące pomieścić do 100% zawartości oleju, co zapobiegnie ewentualnemu zanieczyszczeniu środowiska gruntowo-wodnego,
 - przeprowadzanie mycia paneli z wykorzystaniem czystej wody lub z zastosowaniem biodegradowalnych detergentów lub metodami bezwodnymi,
 - utrzymywanie roślinności na terenie inwestycji bez użycia herbicydów, pestycydów i innych środków ochrony roślin.

Równoległe z analizą występującej flory, przeprowadzono badania występującej na przedmiotowym obszarze fauny. Badania prowadzono metodami przeżyciowymi z zastosowaniem obserwacji osobników, tropów, śladów żerowania lub bytowania oraz nasłuchiwania.

- **Ptaki.**

Ze względu na charakter siedlisk, których dotyczyła waloryzacja (m.in.: pól i nieużytków, itp.) – notowano wszystkie gatunki ptaków w oparciu o preferencje do zróżnicowanych środowisk, szczególnie cennych i zanikających bezleśnych siedlisk łąkowych, polnych oraz nieużytków (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Gromadzki 2004, Sikora et al. 2007, Kuczyński & Chylarecki 2012). Badania awifauny nieleżącej, przeprowadzone na powierzchniach badań, dotyczyły rozmieszczenia i liczebności wytypowanych wszystkich gatunków ptaków.

Zróżnicowana, jakościowa i ilościowa struktura przestrzenna rozmieszczenia tych gatunków odzwierciedla heterogeniczny stan walorów przyrodniczych w obrębie danej powierzchni.

Te stenotopowe i zagrożone gatunki awifauny, kartowane następnie na powierzchni badań w podczas kontroli, wyodrębnione zostały spośród ptaków znajdujących się:

- w Załączniku I Dyrektywy Rady 2009/147/WE tzw. Dyrektywy Ptasiej,
- na liście gatunków specjalnej troski na poziomie europejskim (Species of European Conservation Concern, SPEC1-3),
- na Czerwonej Liście Gatunków Ptaków zagrożonych na terenie Unii Europejskiej wg Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody IUCN (BirdLife International 2015),

- na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce (Głowaciński 2002).

Badania awifauny lęgowej wykonano przy wykorzystaniu wariantów metody mapowania wskaźnikowych gatunków ptaków, tj. kartowania wczesnorannego i przedpołudniowego. Kontrola rozpoczynała się o świcie i prowadzona była najpóźniej do godzin przedpołudniowych. W trakcie kontroli obserwator poruszał się w taki sposób, aby cała powierzchnia badań znajdowała się w jego zasięgu wizualnym i akustycznym. Podczas liczenia na plan powierzchni nanoszone były stwierdzenia poszczególnych gatunków ptaków oraz zachowania osobników. Ocena liczby osobników oparta została na podstawie liczby wszystkich wykrytych stanowisk, na których stwierdzono:

- śpiewające samce z ogółu liczeń z uwzględnieniem przemieszczających się ptaków;
- obecność ptaków;
- zajęte gniazda.

Podobnie jak w kombinowanej odmianie metody kartograficznej (Tomiałojć 1980 a,b), szczególną wagę przykładano do odnotowywania jak największej liczby stwierdzeń jednocześnie obserwowanych ptaków.

W granicach analizowanego terenu stwierdzono występowanie następujących gatunków ptaków, przedstawionych w tabeli poniżej:

Nazwa	Status ochrony gatunku	Liczebność		Sposób wykorzystania terenu inwestycji
		05.06.23	11.09.23	
dzwonec zwyczajny <i>Chloris chloris</i>	ochrona gatunkowa	1	-	żerowanie
grzywacz <i>Columba palumbus</i>	łowny	1	1	przelot
kruk zwyczajny <i>Corvus corax</i>	częściowo chroniony	1	1	przelot
makolągwa zwyczajna <i>Linaria cannabina</i>	ochrona gatunkowa	-	1	żerowanie
mazurek <i>Passer montanus</i>	ochrona gatunkowa	2	1	żerowanie
pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	ochrona gatunkowa	2	1	żerowanie
potrzyszcz <i>Emberiza calandra</i>	ochrona gatunkowa	2	-	żerowanie
potrzos <i>Schoenichus schoenichus</i>	ochrona gatunkowa	2	1	żerowanie
skowronek polny <i>Alauda arvensis</i>	ochrona gatunkowa	4	2	żerowanie
sójka zwyczajna <i>Garrulus glandarius</i>	ochrona gatunkowa	2	2	przelot
sroka zwyczajna <i>Pica pica</i>	częściowo chroniony	1	2	przelot

szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>	ochrona gatunkowa	1	2	żerowanie
trznadel zwyczajny <i>Emberiza citrinella</i>	ochrona gatunkowa	1	1	żerowanie
wrona siwa <i>Corvus corone</i>	częściowo chroniony	1	2	przelot
wróbel zwyczajny <i>Passer domesticus</i>	ochrona gatunkowa	5	2	żerowanie
zięba zwyczajna <i>Fringilla coelebs</i>	ochrona gatunkowa	3	2	żerowanie

Zgodnie z wykazem stosowanych kryteriów lęgu/zachowań i odpowiadających im kategorii gniazdowania (wg Sikora i in. 2007, zmienione), stwierdzone podczas kontroli gatunki ptaków lęgowych należą do kategorii: gniazdowanie możliwe (A).

Należy zauważyć, że prace związane z rozpoczęciem realizacji zamierzenia inwestycyjnego, w tym zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi, zostaną przeprowadzone poza okresem lęgowym ptaków, a w przypadku braku takiej możliwości pod nadzorem specjalisty ornitologa, który dokona oceny możliwości podjęcia prac po uprzednim sprawdzeniu terenu i wykazaniu braku lęgów ptaków na obszarze objętym inwestycją. Teren wnioskowanej inwestycji jest w ograniczonym stopniu wykorzystywany przez ptaki do żerowania oraz migracji. Realizacja zamierzenia inwestycyjnego nie ograniczy w znaczący sposób możliwości wykorzystywania tego terenu przez ptaki ani nie przyczyni się do utraty bioróżnorodności. Po zrealizowaniu elektrowni dla części gatunków obszar ten będzie mógł nadal pełnić funkcję siedliska rozrodczego czy żerowiska.

- **Ssaki.**

Występowanie ssaków na powierzchni badawczej określone zostało przede wszystkim na podstawie obecności tropów pozostawionych na miękkim podłożu oraz innych śladów, w szczególności odchodów miejsc żerowania i odpoczynku. Obecność niektórych gatunków stwierdzono na podstawie bezpośrednich obserwacji oraz nasłuchów. Wszystkie stwierdzenia obecności ssaków nanoszono na podkłady mapowe.

W czasie kontroli terenowych w obrębie przedmiotowych działek jak i ich okolicy nie zarejestrowano rzadkich gatunków ssaków wraz z siedliskami na mocy Dyrektywy Siedliskowej. W trakcie wizji czerwcowej zaobserwowano 4 osobniki sarny *Capreolus capreolus*, 2 osobniki lisa pospolitego *Vulpes vulpes* oraz 3 osobniki zająca szaraka *Lepus europaeus*, natomiast podczas kontroli wrześniowej stwierdzono 1 osobnika lisa pospolitego

Vulpes vulpes. Sporadycznie, przez teren objęty inwentaryzacją możliwe są wędrówki innych ssaków, np. takich jak: dzik *Sus scrofa* czy borsuk *Meles meles*, natomiast w czasie badań terenowych nie zaobserwowano ich obecności.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że dla większości średnich i dużych ssaków inwentaryzowana powierzchnia stanowi jedynie miejsce okresowego żerowania. Należy zauważyć, że realizacji przedmiotowej inwestycji nie będzie towarzyszyć zabijanie dziko występujących zwierząt, a także niszczenie ich nor, legowisk oraz innych schronień i potencjalnych miejsc rozrodu. Nie ma więc możliwości negatywnego oddziaływania, które polegałoby na istotnym zaburzeniu dyspersji tych zwierząt lub pogorszenia bazy żerowiskowej. Realizacja przedsięwzięcia nie ograniczy znacząco możliwości migracji dla lokalnych populacji ssaków, które posiadają liczne tereny zastępcze w sąsiedztwie przedsięwzięcia.

Podczas kontroli terenowej (zgodnie z *Wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze*, Kepel A. i inni 2013, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska) nie stwierdzono występowania nietoperzy na analizowanym obszarze. Podczas realizacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się rozbiórki budynków, zasypywania cieków wodnych, a także wycinki drzew i krzewów. Nie przewiduje się tym samym utraty miejsc żerowania i kryjówek nietoperzy. Planowana inwestycja nie posiada jakichkolwiek elementów, które mogłyby się przyczynić do oddziaływania na te zwierzęta – brak też ruchomych elementów, które mogłyby spowodować śmierć nietoperzy. Elektrownia nie będzie również oświetlona w nocy w sposób ciągły – co mogłoby wpłynąć na behavior nietoperzy. W przypadku oświetlenia terenu dopuszcza się zastosowanie czujników ruchu (uruchamiających światło w przypadku wykrycia ruchu), a także niskoemisyjne pod względem promieniowania UV źródła światła z kloszem kierującym światło ku dołowi (nierozpraszającym światła na boki i ku górze) celem ograniczenia wabienia zwierząt i uniknięcia zanieczyszczenia światłem. Inwestycja nie spowoduje utraty siedliska lub miejsca żerowania nietoperzy, zatem nie stwierdza się negatywnego oddziaływania inwestycji na tą grupę ssaków.

- **Płazy i gady.**

W czasie badań stosowano się do wskazówek metodycznych zawartych w opracowaniach Adamskiego et al. (2004), Jędrzejewskiego & Sidarowicza (2010), Kurka et al. (2011) oraz Makomaskiej-Juchiewicz & Barana (2012).

Przeszukiwano wszystkie potencjalne miejsca bytowania płazów w celu wykrycia jak największej liczby gatunków tej grupy zwierząt. Obecność gadów ze względu na stosunkowo skryty tryb życia określana była na podstawie obserwacji wizualnych, które prowadzone były ze szczególną uwagą w miejscach ich potencjalnego występowania.

Prace kameralne oraz terenowe wykazały, że w strefie oddziaływania inwestycji występują potencjalna siedliska bytowania płazów (zbiorniki wodne i ciek). Podczas kontroli czerwcowej zaobserwowano 2 osobniki ropuchy szarej *Bufo bufo*, 4 osobniki żaby trawnej *Rana temporaria*, 1 osobnika zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix* i 1 osobnika jaszczurki zwinki *Lacerta agilis*.

Należy zauważyć, że w ramach realizacji jak i eksploatacji inwestycji nie zajdzie konieczność ingerencji bądź naruszenia obiektów hydrograficznych, a dzięki zastosowaniu odpowiednich działań zabezpieczających i minimalizujących, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na herpetofaunę. Wnioskowane przedsięwzięcie nie wpłynie na ich siedliska i korytarze migracji, dzięki zastosowaniu ogrodzenia bez podmurówki, które nie będzie wkopane w ziemię, a pomiędzy jego dolną podstawą, a powierzchnią gruntu znajdzie się przestrzeń o wysokości min. 10 cm, umożliwiającą dyspersję zwierząt na teren działek. Ocienienie działek przez panele zmniejszy różnice temperatur, nagrzewanie się gleby i poprawi warunki bytowania płazów. Planowana inwestycja nie będzie stanowić zagrożenia dla płazów i gadów.

W związku z obecnością zbiorników i cieków w sąsiedztwie terenu inwestycyjnego, na etapie realizacji zamierzenia przewiduje się wprowadzenie tymczasowych wygrodzeń (płotków herpetologicznych) zabezpieczających teren budowy przed przedostawaniem się płazów, celem zminimalizowania ryzyka ich śmiertelności. Przewiduje się zastosowanie płotków herpetologicznych o wysokości co najmniej 50 cm, wkopanych na głębokość minimum 10 cm. Płotki zostaną wykonane z materiału umożliwiającego odpowiedni naciąg

(np. plastiku, geotkaniny, geowłókniny, siatki o oczkach nie większych niż 5 mm). Dokładna lokalizacja wygrodzeń oraz termin montażu i demontażu płotków zostaną uzgodnione ze specjalistą herpetologiem, biorąc pod uwagę warunki pogodowe i występowanie migracji.

- **Bezkręgowce.**

Występowanie bezkręgowców na powierzchni badawczej określone zostało przede wszystkim na podstawie bezpośrednich obserwacji oraz nasłuchów, a także obserwowanych śladów. Wszystkie stwierdzenia obecności bezkręgowców notowano.

Na inwentaryzowanej powierzchni odnotowano obecność gatunków bezkręgowców, należących do szeroko rozpowszechnionych na terenie kraju: biedronka siedmiokropka *Coccinella septempunctata*, komar pospolity *Culex pipiens*, krzyżak łąkowy *Araneus quadratus*, mucha domowa *Musca domestica*, osa dachowa *Paravespula germanica*, padlinówka cesarska *Lucilia caesar*, pasikonik zielony *Tettigonia viridissima*, rusałka pawik *Aglais io*, rusałka pokrzywnik *Aglais urticae*, skorek pospolity *Forficula auricularia*, ważka czteroplama *Libellula quadrimaculata*, ważka płaskobrzucha *Libellula depressa*, zadomka polna *Ectobius lapponicus*, żuk gnojowy *Geotrupes stercorarius*.

W wyniku zaprzestania intensywnego użytkowania rolniczego, obszar pod panelami przekształci się w wyniku sukcesji w obszar o charakterze łąki suchej, co wpłynie na zwiększenie różnorodności gatunków flory. To natomiast będzie miało wpływ na zwiększenie różnorodności entomofauny. Możliwe jest, iż w wyniku powstania inwestycji obszar stanie się atrakcyjny dla wartościowych bezkręgowców, w tym owadów zapylających, a zwłaszcza motyli, trzmieli i pszczół, a tym samym większej populacji ptaków, dla których ustanowią one bazę pokarmową.

Rozwiązania zabezpieczające i minimalizujące, których zastosowanie przyczyni się do ograniczenia lub wyeliminowania negatywnego wpływu na stwierdzone elementy środowiska przyrodniczego przedstawiają się następująco:

Na etapie realizacji i likwidacji:

- ograniczenie zajętości terenu oraz jego przekształcenia,

- rozpoczęcie prac ziemnych poza okresem lęgowym ptaków oraz kluczowym okresem rozrodu gatunków dziko występujących zwierząt, przypadającym w terminie od 1 marca do 31 sierpnia lub w dowolnym terminie po potwierdzeniu maksymalnie na 2 dni przed zajęciem terenu przez specjalistę przyrodnika braku aktywnych lęgów ptaków oraz rozrodu zwierząt na terenie inwestycji,
- wykonanie podziemnej trasy kablowej w celu wyeliminowania ewentualnego ryzyka kolizji awifauny z przewodami energetycznymi,
- zabezpieczenie kabli warstwą izolacyjną w celu wyeliminowania ryzyka ich przegryzienia przez gryzonie,
- wykonywanie wykopów w okresach suchych, aby nie dopuścić do tworzenia się zastoisk,
- zabezpieczanie wykopów w porze nocnej i w dni nieprowadzenia prac, aby zwierzęta nie mogły się do nich przedostać,
- wyprofilowanie brzegów wykopów w taki sposób, aby umożliwić wydostanie się z nich małym zwierzętom (np. płazom),
- kontrola wykopów codziennie przed rozpoczęciem prac oraz przed zasypaniem pod kątem uwięzienia w nich drobnych zwierząt, a w przypadku stwierdzenia występowania takich, złapanie ich i wypuszczenie poza terenem inwestycji,
- wprowadzenie tymczasowych wygradzeń (płotków herpetologicznych) zabezpieczających teren budowy przed przedostawaniem się płazów, celem zminimalizowania ryzyka ich śmiertelności,
- obsianie teren inwestycji po jej zrealizowaniu rodzimymi gatunkami traw, tak by nie zwiększać arealu występowania gatunków obcych, inwazyjnych lub pozostawienie terenu do naturalnej sukcesji.

Na etapie eksploatacji:

- wykonanie ogrodzenia bez podmurówki, które nie będzie wkopane w ziemię, a pomiędzy jego dolną podstawą, a powierzchnią gruntu znajdzie się przestrzeń o wysokości min. 10 cm w celu umożliwienia migracji małym i średnim zwierzętom na teren działek inwestycyjnych,
- zastosowanie ogniw fotowoltaicznych pokrytych powłoką antyrefleksyjną w celu wyeliminowania „efektu olśnienia”,

- rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych w szeregach z zachowaniem pomiędzy nimi odstępów, aby zapobiec tworzenia się powierzchni przypominającej taflę lustra wody,
- zabezpieczenie otworów w drzwiach i ścianach budynków farmy, w tym w szczególności wszelkich otworów wentylacyjnych w celu uniemożliwienia zajmowania obiektu przez chiropterofaunę,
- brak oświetlenia terenu planowanej inwestycji w sposób ciągły, nie przewiduje się oświetlenia w nocy – dopuszcza się zastosowanie czujników ruchu (uruchamiających światło w przypadku wykrycia ruchu), a także niskoemisyjne pod względem promieniowania UV źródła światła z kloszem kierującym światło ku dołowi (nierozpraszającym światła na boki i ku górze) celem ograniczenia wabienia zwierząt i uniknięcia zanieczyszczenia światłem,
- brak stosowania herbicydów oraz innych substancji do ograniczania wzrostu roślin,
- montaż paneli fotowoltaicznych na wysokości min. 50 cm nad gruntem, co ułatwi wzrost roślinności pod panelami,
- przeprowadzanie koszenia roślinności trawiastej w dni suche i słoneczne po 1 sierpnia, gdy panuje dobra widoczność, a aktywność większości krajowych płazów jest ograniczona,
- przeprowadzanie koszenia od centrum obszaru inwestycji w stronę jego brzegów w celu umożliwienia wydostania się przebywających wówczas zwierząt w bezpieczne miejsce poza jej teren oraz ograniczenia ich śmiertelności.

Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na zubożenie różnorodności biologicznej. Możliwe jest, iż w wyniku jej powstania obszar stanie się atrakcyjny dla wartościowych bezkręgowców w tym owadów zapylających, a zwłaszcza motyli, trzmieli i pszczół, a tym samym większej populacji ptaków, dla których ustanowią one bazę pokarmową. W wyniku zaprzestania intensywnego użytkowania rolniczego obszar pod panelami przekształci się w wyniku sukcesji w obszar o charakterze łąki suchej z dużym prawdopodobieństwem wkroczenia roślin segetalnych, stanowiących roślinność potencjalną obszaru. Nie nastąpi utrata, fragmentacja, izolacja siedlisk ani nie wystąpi zubożenie funkcji pełnionych przez siedliska. Nie zmniejszy się liczebność ani kondycja lokalnych populacji cennych gatunków (obszar ubogi gatunkowo o niskiej bioróżnorodności).

5. Rodzaj technologii.

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

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

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

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

Zestaw ogniw fotowoltaicznych połączonych ze sobą i zamontowanych na konstrukcji nośnej nosi nazwę panelu fotowoltaicznego. Ogniwa fotowoltaiczne w panelu są umieszczane pod hartowaną szklaną płytą o grubości kilku milimetrów, a całość jest obejmowana

aluminiową ramą. Hartowane, specjalne szkło zapewnia odporność na nieprzewidywalne warunki atmosferyczne takie jak: grad lub śnieg oraz ułatwia przepuszczanie promieniowania słonecznego. Warstwa szklana ma również zapewnić trwałość panelu, na około 25 lat. Aluminiowa rama daje sztywności całej konstrukcji. Ogniwa umieszczone są pomiędzy warstwami folii EVA (etylo-winylo-octanowa) o dużej przepuszczalności światła stanowiącej jednocześnie elastyczne otoczenie dla samych ogniw. Warstwa tylna – czyli folia FPA (fluoropolimer-polietylen-poliamid) zabezpiecza ogniwa przed skutkami zróżnicowanych warunków atmosferycznych oraz środowiskowych (np. wibracje lub uderzenia). Dodatkowo ogniwa fotowoltaiczne powinny być pokrywane powłoką antyrefleksyjną, w celu zminimalizowania tzw. „efektu olśnienia”.

Panele fotowoltaiczne (PV).

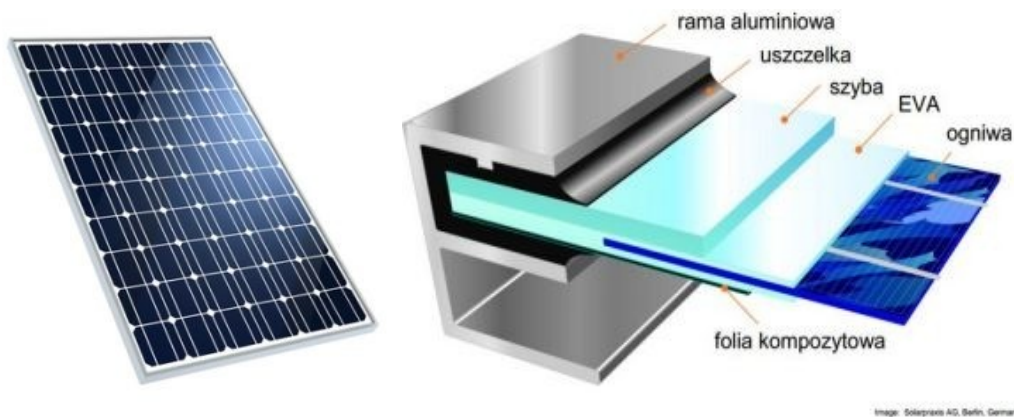
Składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniwa PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowanie słonecznego. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego. Wyróżniamy dwa rodzaje ogniw fotowoltaicznych:

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

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

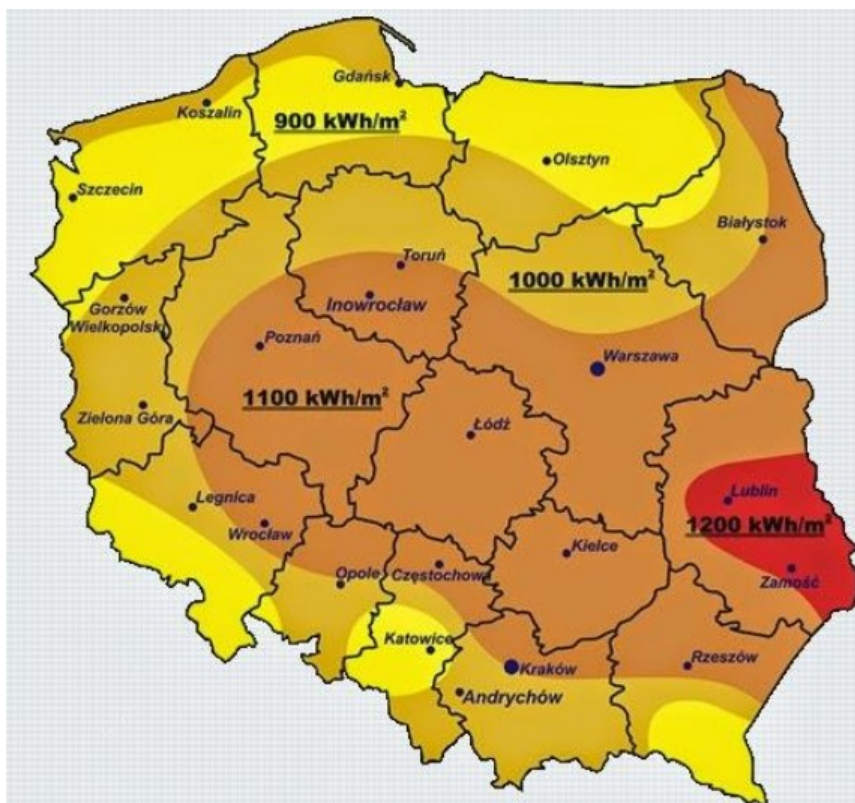
Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

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



Rysunek 1. Pojedynczy moduł fotowoltaiczny oraz jego przekrój.

Panele fotowoltaiczne znajdują zastosowanie zarówno na małą skalę (pojedyncze urządzenia) jak i dużą skalę (elektrownie fotowoltaiczne). Praktyczne wykorzystanie zasobów energii słonecznej wymaga oszacowania potencjalnych i rzeczywistych warunków zasobów energii słonecznej w danym rejonie i parametryzacji warunków meteorologicznych dostosowanych do potrzeb technologii przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.



Mapa 7. Klasyfikacja obszaru Polski pod względem nasłonecznienia.

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

Energia wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną sprzedawana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jej zarządcy. Instalacja składać się będzie z paneli PV montowanych na aluminiowych lub stalowych stelażach montowanych z pomocą kotw wbijanych w ziemię. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy. Ogrodzenie będzie miało konstrukcję ażurową, nie będzie wkopane w ziemię, a skonstruowane będzie tak aby nie zaburzać dyspersji zwierząt. Prace ziemne odbywać się będą poza sezonem lęgowym ptaków lub w jego trakcie po uprzednim sprawdzeniu terenu przez ornitologa i wykazaniu braku lęgów ptaków na terenie objętym inwestycją.



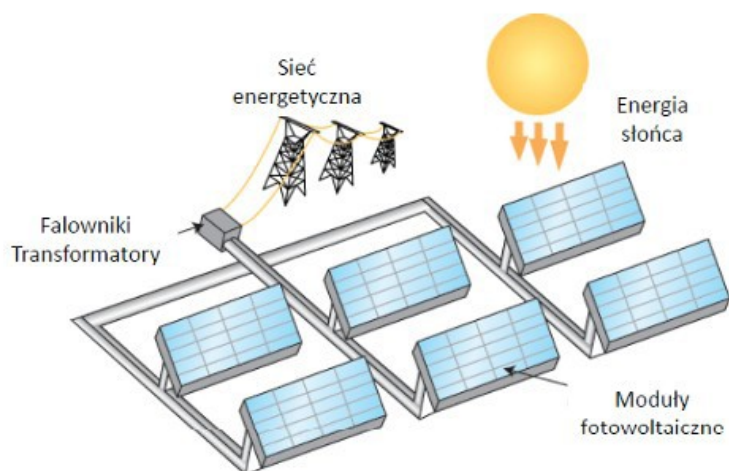
Rysunek 2. Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej.



Rysunek 3. Sposób montażu paneli fotowoltaicznych na stelażach wbijanych bezpośrednio do gruntu.

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

ELEKTROWNIE FOTOWOLTAICZNE



Montaż instalacji.

Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga budowy fundamentów. Panele fotowoltaiczne będą mocowane na konstrukcjach stalowych lub aluminiowych. Profile będą osadzone w gruncie za pomocą kafara.



Zdjęcie 1. Profile metalowe: podstawowy element konstrukcji.



Zdjęcie 2. Montaż profili za pomocą kafara.



Zdjęcie 3. Konstrukcja przeznaczona do posadowienia paneli fotowoltaicznych.

Specyfikacja wykonywanych prac oraz elementów instalacji.

- Panele fotowoltaiczne będą składać się z wielu połączonych ze sobą ogniw krzemionkowych mono- lub polikrystalicznych. Ogniwa będą chronione warstwą szklaną przed warunkami atmosferycznymi, która to będzie pokryta warstwą antyrefleksyjną.

- Panele nie będą wyposażone w systemy chłodzenia. Dodatkowe wentylatory byłyby głównym generatorem hałasu z instalacji. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli odbywać się będzie poprzez naturalny obieg powietrza atmosferycznego.
- Poszczególne panele będą łączone kablami i przewodami do zastosowań fotowoltaicznych, które są odporne na działanie wysokich i niskich temperatur, promieni UV oraz wilgoci. Kable zostaną odpowiednio izolowane. Kilkanaście paneli połączonych przewodami do zastosowań PV tworzy sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z falownikami napięcia (inwertery) za pomocą biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną.
- Falowniki (inwertery) będą połączone ze stacjami transformatorowymi/rozdzielnicami wyposażonymi w niezbędne układy pomiarowo – zabezpieczające. Na terenie inwestycji planuje się usytuowanie stacji transformatorowych zgodnie z przedstawionym w opracowaniu opisem.
- W trakcie budowy będzie wykorzystywany następujący sprzęt: kafary, płyty wibracyjne, wózki widłowe oraz dźwigi.
- Elementy składowe instalacji (panele, stoły montażowe) będą dostarczane na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi. Elementy będą dostarczane do granic nieruchomości, przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury drogowej. Wszystkie elementy będą przygotowane do montażu, co pozwoli na zminimalizowanie hałasu oraz zmniejszenie ilości produkowanych odpadów.
- Montaż paneli na stołach montażowych oraz łączenie paneli z inwerterami będzie wykonany przez wyspecjalizowanych fachowców. Połączenia elektryczne będą wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, kwalifikacje i doświadczenie;
- Budowa elektrowni fotowoltaicznej trwać będzie około miesiąca.

6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.

Rozpatruje się następujące warianty przedsięwzięcia:

Wariant „0” – bezinwestycyjny.

W wariacie tym nie występują zmiany w użytkowaniu terenu, brak będzie nowego oddziaływania na środowisko, teren będzie użytkowany jak dotychczas. Wariant ten wyklucza jednocześnie zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii.

Wariant wnioskodawcy.

Wariant ten zakłada budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach nr 34/1, 34/3 i 34/10, w obrębie Krusin, w gminie Lisewo. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów całkowita powierzchnia ww. nieruchomości wynosi ok. 8,5941 ha. Powierzchnia przeznaczona pod realizację wnioskowanego przedsięwzięcia wyniesie do ok. 6,7893 ha.

Dopuszcza się realizację przedsięwzięcia w podziale na etapy, przykładowo może to być sześć etapów o mocy do 1 MW każdy. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy etap posiadał kompletną infrastrukturę techniczną i aby mógł funkcjonować jako samodzielna niezależna od innych elektrownia. Ponadto dopuszcza się realizację planowanej mocy na części terenu inwestycyjnego.

Wariant wnioskodawcy jest wariantem najbardziej korzystnym dla Inwestora oraz według analiz najbardziej korzystnym dla środowiska.

Wariant alternatywny.

Jako wariant alternatywny przyjęto zagospodarowanie tej samej powierzchni działki przez panele fotowoltaiczne o mniejszej mocy, dające sumarycznie moc do 2 MW. Nie mniej z punktu widzenia idei zrównoważonego rozwoju należy przyjąć, iż większa wydajność produkcji przy zachowaniu tych samych poziomów oddziaływań jest wskazana z punktu widzenia racjonalnej polityki środowiskowej.

Z powyżej przedstawionych możliwości, wariant wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.

7. Rozwiązanie chroniące środowisko.

a. Faza realizacji.

Materiały budowlane będą dostarczane przez firmy zewnętrzne i magazynowane na wyznaczonym ku temu miejscu w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych, również w kontenerach magazynowych. Sprzęt budowlany będzie pracował w porze dziennej w godzinach między 6.00 a 22.00. Prace ziemne odbywać się będą poza sezonem lęgowym ptaków (początek marca – koniec lipca) lub po wcześniejszym sprawdzeniu terenu przez ornitologa pod kątem lęgu ptaków na terenie objętym zamierzeniem.



Rysunek 4. Szkielety przed montażem paneli, farma solarna NIENBURG 4 MW (Niemcy) (Remor Solar)

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Faza budowy, z punktu widzenia ochrony powietrza, będzie wiązała się z emisją nieorganizowaną spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. W trakcie realizacji inwestycji emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter czasowy i lokalny. Z uwagi na niewielką emisję substancji do atmosfery z planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

Wykorzystanie odpadu.

Prace przy budowie analizowanej instalacji wykonywane będą przez firmę zewnętrzną. Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2019 r. poz. 701, ze zm.), wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników i urządzeń do sprzątania, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usług stanowić będzie inaczej.

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy. Ze względu na fakt, iż cały system składa się z gotowych, dopasowanych, prefabrykowanych elementów ilość odpadów powstających w trakcie montażu będzie minimalna.

Wytworzone odpady będą przekazywane podmiotom prowadzącym odzysk, a jeżeli będzie to niemożliwe, będą przekazane do unieszkodliwienia. Odbiorcy odpadów będą sprawdzani pod względem posiadanych pozwoleń zgodnie z ustawą o odpadach.

Ochrona powierzchni ziemi.

Zapobieganie zanieczyszczeniu powierzchni ziemi związane będzie głównie z taką organizacją placu budowy, aby na jego terenie i w okolicy nie pozostały resztki materiałów budowlanych, które mogą powodować zanieczyszczenie gruntu. W trakcie budowy podjęte będą działania zmierzające do zapewnienia należytego stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (oleje, benzyna). Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w miejscach do tego wyznaczonych.

Ochrona przed hałasem.

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, ze zm.) eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost w przywołanym

przepisie standardy, jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

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

Na etapie budowy minimalizację emisji hałasu można uzyskać dzięki zastosowaniu poniższych rozwiązań:

- Wykonawca prac budowlanych winien wprowadzić najmniej uciążliwą akustycznie technologię prac budowlanych,
- Prowadzenie prac w miarę możliwości wyłącznie w godzinach pomiędzy 6.00 a 22.00,
- Wykorzystywane maszyny i urządzenia powinny być sprawne i spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.),
- Przygotować informację do okolicznych użytkowników terenu o planowanych pracach budowlanych i okresowych uciążliwościach związanych z ich przeprowadzeniem.

Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać z specjalnie do tego przetransportowanych na teren inwestycji kontenerów sanitarnych. Powstające ścieki socjalno-bytowe, gromadzone w bezodpływowych toaletach przenośnych, będą na bieżąco odbierane przez uprawniony do tego podmiot, posiadający wymagane zezwolenia. Odprowadzanie tych ścieków będzie odbywać się bez ingerencji w środowisko gruntowo-wodne.

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

Na przedmiotowej nieruchomości brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

Ochrona flory i fauny.

Na potrzeby ochrony fauny podjęte zostaną następujące działania. Pierwszym z nich będzie rozpoczęcie prac ziemnych przed sezonem lęgowym ptaków lub po sprawdzeniu terenu przez ornitologa i po wykluczeniu lęgów. Dzięki temu lokalne populacje ptaków gnieźdzących się na ziemi będą mogły wyprowadzić potomstwo. Drugim rozwiązaniem jest kontrola wykopów pod kątem uwięzienia w nich drobnych zwierząt, a w przypadku stwierdzenia występowania takich, złapanie ich i wypuszczenie poza terenem inwestycji.

Planuje się również położenie podziemnych linii elektroenergetycznych, co zminimalizuje oddziaływanie na awifaunę na etapie eksploatacji.

W ramach ochrony różnorodności biologicznej Polski planuje się obsiać teren inwestycji rodzimymi gatunkami traw, tak by nie zwiększać areału występowania gatunków obcych, inwazyjnych lub pozostawić do naturalnej sukcesji.

Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi.

Na etapie budowy inwestycji potencjalnie może wystąpić oddziaływanie na zdrowie ludzi w związku z przewidywanym w tym okresie występowaniem ograniczonych emisji zanieczyszczeń do powietrza, a także emisją hałasu, których źródłem będą maszyny budowlane i środki transportu (powodujące unos pyłu) wykorzystywane przy pracach realizacyjnych. Oddziaływanie w tym zakresie będzie krótkotrwałe. Ma charakter lokalny i ustąpi po zakończeniu robót.

Biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych i stosunkowo krótki czas ich prowadzenia, można uznać, że etap ten nie spowoduje trwałych, negatywnych zmian w środowisku oraz że nie będzie źródłem poważnych, nieodwracalnych i negatywnych oddziaływań na ludzi.

Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na zdrowie i jakość życia ludzi będzie miało miejsce na etapie budowy w wyniku transportu samochodami:

- materiałów niezbędnych do montażu farmy fotowoltaicznej,
- ludzi świadczących usługi montażowe.

Uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego, tj. zanieczyszczenie atmosfery (spaliny i pylenie z dróg), hałas oraz zagrożenie wypadkowe będą ograniczone przestrzennie (otoczenie dróg) i czasowo.

Biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych i stosunkowo krótki czas ich prowadzenia, etap ten nie spowoduje trwałych, negatywnych zmian w środowisku oraz nie będzie źródłem poważnych, nieodwracalnych i negatywnych oddziaływań na ludzi.

b. Faza eksploatacji.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Instalacja fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykorzystanie odpadu.

Nie przewiduje się wytwarzania znacznych ilości odpadów.

Ochrona przed hałasem.

W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia bardzo niski poziom hałasu dochodzić będzie od stacji transformatorowych oraz epizodycznie od pojazdów serwisowych. Ewentualna obecność serwisantów związana będzie z dojazdem samochodu osobowego bądź ciężarowego, prace odbywać się będą za dnia przez co nie będą uciążliwe, jako że wówczas poziom tła akustycznego jest znacznie wyższy. Emisja hałasu związana będzie również z pracą transformatorów. Maksymalny poziom mocy akustycznej urządzenia wynosić będzie ok. 75 dB. Inwestor w celu ograniczenia oddziaływania na środowisko inwestycji przy obiektach o dużym zapotrzebowaniu na moc zainstalowaną chce zastosować stacje kontenerowe. Zaletą takich stacji jest skondensowanie jednostek transformatorowych dużej mocy na małej powierzchni zabudowy. Wszelkie decyzje techniczne zostaną podjęte na etapie projektowania obiektu.



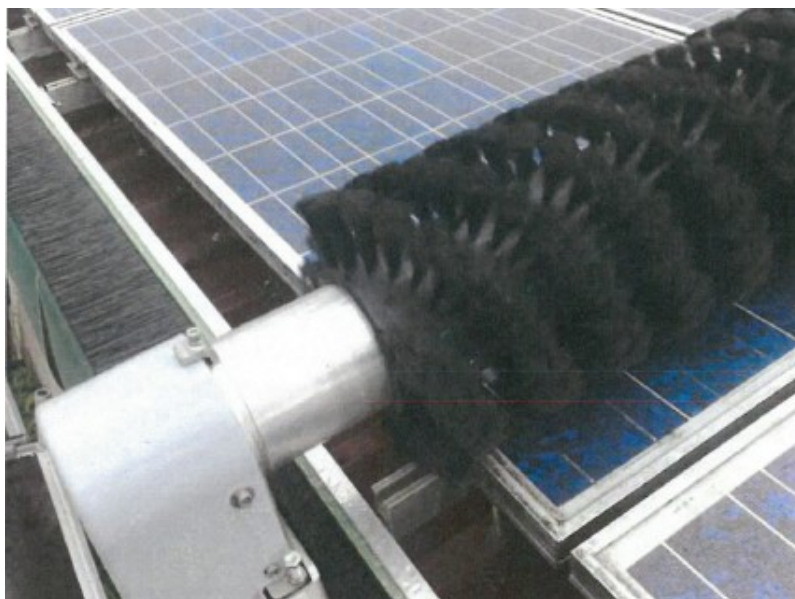
Rysunek 5. Przykładowa kontenerowa stacja transformatorowa.

Transformator według producenta maksymalnie generuje ok. 60 dB w odległości 1 m. Cały obiekt jest wykonany z betonowych półfabrykatów, które tłumią dźwięk transformatora. Betonowe ściany obiektu będą pochłaniały ok. 20 dB generowanego hałasu. Jedyne miejsca, gdzie obiekt może mieć mniejsze tłumienie będą drzwi i kraty wentylacyjne. Stacje transformatorowe zostaną posadowione w miejscu możliwie jak najdalszym od najbliższej zabudowy (min. 100 m), tak aby nie powodować dyskomfortu mieszkańców. Można zatem stwierdzić, że urządzenia emitujące dźwięk nie będą słyszane z tej odległości, zwłaszcza że już wyjściowy poziom dźwięku jest w zasadzie niewiele wyższy od normy.

Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków.

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych. Pierwszy polega na myciu paneli wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkownikach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin, nawozy.

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



Zdjęcie 4. Szczotka do czyszczenia paneli fotowoltaicznych.

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

Na przedmiotowej nieruchomości brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia.

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

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatorów do sieci elektroenergetycznej. Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero linie wysokiego napięcia – powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m. Ponadto w przypadku uzyskania warunków przyłączenia do linii biegnącej przez teren działki odcinek linii średniego napięcia będzie bardzo krótki i wynosić będzie do kilkuset metrów. Dopuszczone normą wartości promieniowania elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m.

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

Wpływ inwestycji na klimat.

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

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

Wszystkie elementy będą dostosowane do polskiego klimatu i będą posiadać stosowne atesty i certyfikaty gwarantujące efektywność. Na etapie projektu budowlanego zostaną dokonane stosowne wyliczenia warunkujące odporność przedsięwzięcia na gwałtowne zjawiska pogodowe – burze, silne wiatry, zalegające masy śniegu.

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

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

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

Dodatkowo należy zauważyć, iż teren inwestycji zostanie samoistnie przekształcony z terenu rolniczego na teren charakterystyczny dla naturalnego terenu łąk trawiastych. Przez cały czas eksploatacji teren będzie porośnięty, a jedyna pielęgnacja będzie ograniczać się do okresowych pokosów pielęgnacyjnych. Pokosy traw będą odbywać się w zależności od potrzeb, a ich liczba uzależniona będzie od warunków pogodowych. Przypuszcza się, że nie będzie to częściej niż 2 – 3 razy do roku. Koszenie odbywać się będzie od centrum obszaru w stronę jego brzegów w celu umożliwienia wydostania się przebywających wówczas zwierząt w bezpieczne miejsce poza jej teren oraz ograniczenia ich śmiertelności. Nie przewiduje się stosowania herbicydów oraz innych substancji do ograniczania wzrostu roślin.

Wpływ farm fotowoltaicznych na ptaki.

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

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



Zdjęcie 5. Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondolf w Niemczech.

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

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

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

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

Z danych z publikacji i dokumentów planistycznych wynika, iż najistotniejszymi obszarami dla zachowania środowiska przyrodniczego gminy są zalesione obszary gminy, a także okolice rzek i jezior, gdzie występuje znaczna ilość ptaków wodno-błotnych, jak również chronionych gatunków gadów i ptaków. Planowana inwestycja posadowiona będzie na terenach użytkowanych rolniczo – a więc cechujących się znacznie niższą istotnością dla zachowania właściwego stanu ochrony środowiska niż wymienione wyżej obszary. Brak również ingerencji w ciekły wodne, towarzyszące im łąki, zadrzewienia i zakrzewienia. Z racji tego, jak również podanych danych z literatury, brak jest podstawy do negatywnego zaopiniowania planowanej inwestycji ze względów środowiskowych. Przedsięwzięcie w żaden sposób nie przyczyni się do utraty bioróżnorodności. Pod panelami nadal będą mogły gnieździć się ptaki, ponadto teren zajęty przez inwestycje nie stanowi cennego miejsca z punktu widzenia ochrony przyrody. Zastosowane ogrodzenie oraz jego konstrukcja umożliwiające dyspersję drobnych kręgowców umożliwi im penetrowanie tego terenu i dalszą obecność na nim. Użytkowanie terenu w fazie eksploatacji będzie znacznie mniejsze niż typowego pola uprawnego, gdzie mają miejsce intensywne prace z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu, a więc powodujące śmiertelność zwierząt. W przypadku elektrowni

fotowoltaicznej możliwe jest zaledwie parę wizyt w ciągu roku celem koszenia traw. Liczba pokosów nie jest znana i zależna jest od pogody i szybkości wzrostu traw.

Wpływ inwestycji na krajobraz.

Inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie negatywnie oddziaływać na krajobraz. Powierzchnia zajętego obszaru nie jest znaczna, a maksymalna wysokość przedsięwzięcia dochodzi do 5 m – a więc będzie niższe niż typowy dom jednorodzinny. Tym samym już niewielkie przydrożne zadrzewienia i zakrzewienia, a także najbliższe zabudowania spowodują minimalizację widoczności instalacji.

Obecnie nie jest znany producent elementów montażowych, tym samym inwestor nie wie czy dopuszcza on dodatkowe malowanie swoich produktów. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej najważniejsza jest jednak niewielka wysokość instalacji, co minimalizuje jej widok, a inwestycja nie będzie stanowić dominanty krajobrazowej.

Należy zauważyć, iż realizacja planowanej farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z przekształceniem rzeźby terenu. Ponadto, farmy fotowoltaiczne są obiektami niewysokimi i właściwie niewyróżnialnymi z krajobrazu już w odległości ok. 200 metrów. Przyczynia się do tego fakt, iż panele fotowoltaiczne są ciemne i montowane na szarej konstrukcji montażowej. Na terenie inwestycji brak jest elementów dominujących, które by przykuwały wzrok swoją wysokością lub jaskrawym kolorem. Powyższe powoduje, iż tego typu przedsięwzięcia widziane z poziomu gruntu stanowią jedną ciemną linię i zlewają się z krajobrazem. Co istotne, na rozpatrywanym terenie brak jest dominujących punktów widokowych, z których inwestycja mogłaby być widoczna z większej odległości.

W celu wyeliminowania negatywnego wpływu planowanej inwestycji na krajobraz, przewiduje się następujące działania minimalizujące:

- ograniczenie powierzchni robót budowlanych do niezbędnego minimum, a po zakończeniu prac uporządkowanie terenu,
- brak wycinki drzew i krzewów, które ograniczą widoczność inwestycji,
- wprowadzenie zieleni izolacyjnej,
- zastosowanie niskich konstrukcji montażowych paneli fotowoltaicznych o wysokości do 5 m,
- wykonanie ażurowego ogrodzenia, niewyróżniającego się w krajobrazie,

- brak oświetlenia terenu planowanej inwestycji w sposób ciągły – nie przewiduje się oświetlenia w nocy w celu wyeliminowania zanieczyszczenia światłem,
- zastosowanie ogniw fotowoltaicznych pokrytych powłoką antyrefleksyjną w celu wyeliminowania odbijania światła słonecznego,
- wykonanie ogrodzenia i budynków kubaturowych w odcieniach szarości lub zieleni dobrze wkomponujących się w otoczenie.

Poniżej przedstawiono fotografię, ukazującą widoczność przykładowej farmy fotowoltaicznej z odległości ok. 200 m.



Zdjęcie 6. Widok na instalację fotowoltaiczną z odległości ok. 200 m.

Realizacja planowanej inwestycji nie wpłynie negatywnie na odbiór krajobrazu. Zasięg zmian będzie ograniczony lokalnie i łatwy do kompensacji. Nie spowoduje również zmian powodujących spadek walorów turystycznych, a wręcz przeciwnie – inwestycja może stać się lokalną ciekawostką.

Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi.

Na etapie eksploatacji projektowana elektrownia w żaden sposób nie będzie powodować powstawania uciążliwości, ponieważ nie będzie emitować zanieczyszczeń do powietrza ani powodować hałasu. Co więcej, planowana inwestycja przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery, które jak pokazują badania i obserwacje są czynnikiem etiologicznym niektórych chorób, zwłaszcza układu oddechowego i krążenia. Eksploatacja elektrowni w żaden sposób nie będzie negatywnie wpływać na mieszkańców.

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

Emisja odpadów:

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej będą powstawały odpady związane z realizacją poszczególnych elementów składowych farmy, tj.:

- Opakowania z papieru i tektury: kod 15 01 01,
- Opakowania z drewna: kod 15 01 03,
- Opakowania z tworzyw sztucznych: kod 15 01 02,
- Opakowania z metali: kod 15 01 04,
- Opakowania wielomateriałowe: kod 15 01 05,
- Opakowania zmieszane: kod 15 01 06.

Na placu budowy wyznaczone będzie miejsce czasowego magazynowania odpadów, a następnie powyższe odpady zostaną przekazane firmom posiadającym stosowne uprawnienia w zakresie gospodarki odpadami.

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem farmy. Eksploatacja inwestycji związana będzie z powstawaniem nieznacznej ilości odpadów związanych z utrzymaniem obiektu oraz usuwaniem usterek urządzeń. Przewiduje się powstawanie następujących odpadów:

- Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB): kod 15 02 02* w ilości 0,02 Mg/1 MW,
- Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02: kod 15 02 03 w ilości 0,03 Mg/1 MW,
- **Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12: kod 16 02 13* w ilości 0,01 Mg/1 MW,**
- Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15: kod 16 02 16 w ilości 0,02 Mg/1 MW,
- Kable inne niż wymienione w 17 04 10: kod 17 04 11 w ilości 0,01 Mg/1 MW,
- Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03: kod 17 06 04 w ilości 0,01 Mg/1 MW.

Wszystkie odpady będą gromadzone selektywnie, w przeznaczonych do tego celu szczelnych pojemnikach lub kontenerach w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce przeznaczone do tymczasowego składowania odpadów będzie wynikać z organizacji terenu inwestycji, jednakże na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Następnie odpady, wytworzone w związku z konserwacją inwestycji, będą przekazywane na bieżąco wyspecjalizowanym podmiotom posiadającym niezbędne zezwolenia na gospodarowanie odpadami, bez konieczności długiego magazynowania ich na terenie przedsięwzięcia. Odbiorcy odpadów będą sprawdzani pod względem posiadanych pozwoleń zgodnie z ustawą o odpadach.

Emisja substancji do powietrza atmosferycznego:

Emisje przedostające się do atmosfery to niezorganizowane emisje spalin pochodzące z placu budowy podczas realizacji inwestycji.

W trakcie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie będzie emitować żadnych istotnych emisji do atmosfery.

Emisja ścieków:

Podczas funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej nie będą powstawać ścieki zarówno technologiczne jak i bytowe. Wody opadowe i roztopowe będą spływać do gleby.

Emisja hałasu:

Hałas będzie związany z etapem budowy instalacji fotowoltaicznej. Do prac budowlanych mogą być wykorzystane następujące maszyny:

Rodzaj maszyny	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy w godzinach	
		Dzień	Noc
Koparka	93	8	0
Spychacz	103	8	0
Ładowarka	103	8	0
Równiarka	108	8	0

Oraz pojazdy typu ciężkiego i lekkiego:

Rodzaj pojazdu	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy
Pojazd ciężki	101,5- jazda	Zależny od długości drogi
	111- hamowanie	
	105- start	
Pojazd lekki	99,5- jazda	
	98- hamowanie	
	100- start	

Praca farmy fotowoltaicznej nie będzie źródłem: emisji substancji do powietrza, znacznej emisji hałasu, odpadów oraz ścieków do środowiska.

Dodatkowo należy zauważyć, że teren planowanej inwestycji nie będzie oświetlony w sposób ciągły, w tym nie przewiduje się oświetlenia w nocy.

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

Etap budowy:

W związku z budową elektrowni fotowoltaicznej zakłada się następujące zużycie materiałów, surowców, energii i paliw:

Lp.	Surowiec/material/paliwo	Przybliżone zużycie dla elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW
1.	Beton	6 m ³
2.	Stal	12 Mg
3.	Olej napędowy	4 m ³
4.	Woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m ³ /okres realizacji

Etap eksploatacji:

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej będzie wynosiło:

- ok. 5 m³/ 1 MW / 1 mycie wody zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych).

Zapotrzebowanie na paliwa:

- brak.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- około 5 MWh rocznie na instalację o mocy do 1MW – zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej.

10. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej lub katastrofy naturalnej i budowlanej.

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

Ponadto, w myśl z Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia

poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 poz. 138) nie występują żadne przesłanki świadczące o możliwości zaliczenia elektrowni fotowoltaicznej do zakładów o zwiększonym lub o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

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

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

- stałą kontrolę sprzętu używanego podczas przygotowywania terenu pod posadowienie elektrowni oraz samego ich posadawiania - pod kątem możliwych wycieków i awarii;
- ewentualne naprawy sprzętu mechanicznego prowadzone będą w miejscach do tego przystosowanych;
- ewentualne tankowanie maszyn będzie prowadzone z zachowaniem wymaganej ostrożności, z wykorzystaniem atestowanych zbiorników, w odległości nie mniejszej niż 10 m od instalacji elektrycznych i budynków mieszkalnych;
- realizacja inwestycji przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną ekipę budowlaną;
- wyposażenie ekipy budowlanej w sorbent.

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

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

Z ww. przyczyn nie ma również możliwości wystąpienia katastrofy naturalnej.

Inwestycja jest całkowicie przyjazna środowisku, nie powodująca żadnych emisji na etapie jej eksploatacji.

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

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach nr 34/1, 34/3 i 34/10, w obrębie Krusin, w gminie Lisewo. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów całkowita powierzchnia ww. nieruchomości wynosi ok. 8,5941 ha. Powierzchnia przeznaczona pod realizację wnioskowanego przedsięwzięcia wyniesie do ok. 6,7893 ha.

Dopuszcza się realizację przedsięwzięcia w podziale na etapy, przykładowo może to być sześć etapów o mocy do 1 MW każdy. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy etap posiadał kompletną infrastrukturę techniczną i aby mógł funkcjonować jako samodzielna niezależna od innych elektrownia. Ponadto dopuszcza się realizację planowanej mocy na części terenu inwestycyjnego.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na działce objętej inwestycją,
- montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych,
- montaż bateryjnych magazynów energii,
- przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych,
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni.

Oddziaływanie inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej zamyka się w granicach działki objętej wnioskiem. Tym samym nie ma możliwości kumulacji oddziaływań nawet pomiędzy inwestycjami znajdującymi się w bardzo bliskiej odległości. Poziom pól elektromagnetycznych, które są wytwarzane przez tego typu instalacje jest wielokrotnie poniżej normy. Powierzchnia paneli jest tak skonstruowana, że nie może przyczynić się do kolizji ptaków mylących obszar elektrowni ze zbiornikiem wodnym.

Znane przypadki takich kolizji dotyczą heliostatów – a więc luster odbijających światło, a nie paneli fotowoltaicznych.

W trakcie procesu inwestycyjnego dokonane zostaną wszelkie uzgodnienia umożliwiające realizację przedsięwzięcia.

W chwili obecnej w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia brak jest innych istniejących elektrowni fotowoltaicznych oraz turbin wiatrowych. Ponadto, należy zauważyć, że na terenie gminy planowane są też inne farmy fotowoltaiczne. Natomiast nie oznacza to, iż wszystkie przedsięwzięcia zostaną zrealizowane. W głównej mierze realizacja przedsięwzięcia uzależniona jest od uzyskania warunków przyłączeniowych oraz pozwolenia na budowę, tj. decyzji administracyjnej zezwalającej na rozpoczęcie i prowadzenie budowy. W tym kontekście należy zauważyć, że będą to całkowicie niezależne od siebie elektrownie, w żaden sposób nie powiązane ze sobą. Ze względu na rodzaj i dojrzałość technologii, oddziaływanie wnioskowanego przedsięwzięcia jak i pozostałych planowanych inwestycji zamknie się w granicach zajmowanych przez nie fragmentów działek, w związku z czym nie dojdzie do jakiegokolwiek kumulowania się oddziaływań m.in. w kontekście wpływu na krajobraz, klimat akustyczny czy promieniowanie elektromagnetyczne. Powierzchnia zajętego obszaru przez wnioskowaną inwestycję nie będzie znaczna (w porównaniu do znacznych powierzchni pól uprawnych w okolicy), a maksymalna wysokość przedsięwzięcia wyniesie do 5 m – a więc będzie niższe niż typowy dom jednorodzinny. W związku z tym, należy stwierdzić, że ze względu na niską wysokość, inwestycja nie będzie stanowiła dominanty w krajobrazie, pozwalając na harmonijne wkomponowanie się jej w otoczenie. Jednocześnie na etapie eksploatacji elektrowni należy podkreślić długotrwałe i znaczące oddziaływanie na klimat (jakość powietrza). Właśnie skumulowane oddziaływania na jakość powietrza, wynikające z ograniczenia emisji, zdecydowały o zaliczeniu inwestycji do takich, które charakteryzują się pozytywnym wpływem na zdrowie ludzi, w ujęciu regionalnym.

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

Na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się żadnych prac rozbiórkowych. Zabudowa zagrodowa będzie znajdować się poza terenem wyznaczonym pod realizację

inwestycji, w związku z tym nie przewiduje się jakiegokolwiek ingerencji w ten obszar.

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

Tabela 1. Ilości odpadów, które powstaną na etapie likwidacji przedsięwzięcia na 1 MW zainstalowanej mocy.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Przewidywana ilość [Mg]
Odpady niebezpieczne		
13 02 08	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,1
15 01 10	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczonych	0,1
15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0,1
16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,2
Odpady nie niebezpieczne		
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,5
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,5
15 01 03	Opakowania z drewna	0,5
15 01 04	Opakowania z metali	0,5
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,1
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,1
16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)	0,02
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0,3
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	0,1
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,1
17 04 02	Aluminium	0,1

17 04 05	Żelazo, stal	0,5
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,5
17 02 02	Szkło	0,1
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	0,5

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

W myśli ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, formami ochrony przyrody są:

- Parki Narodowe,
- Rezerваты Przyrody,
- Parki Krajobrazowe,
- Obszary Chronionego Krajobrazu,
- Obszary Natura 2000,
- Pomniki Przyrody,
- Stanowiska Dokumentacyjne,
- Użytki Ekologiczne,
- Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe,
- Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

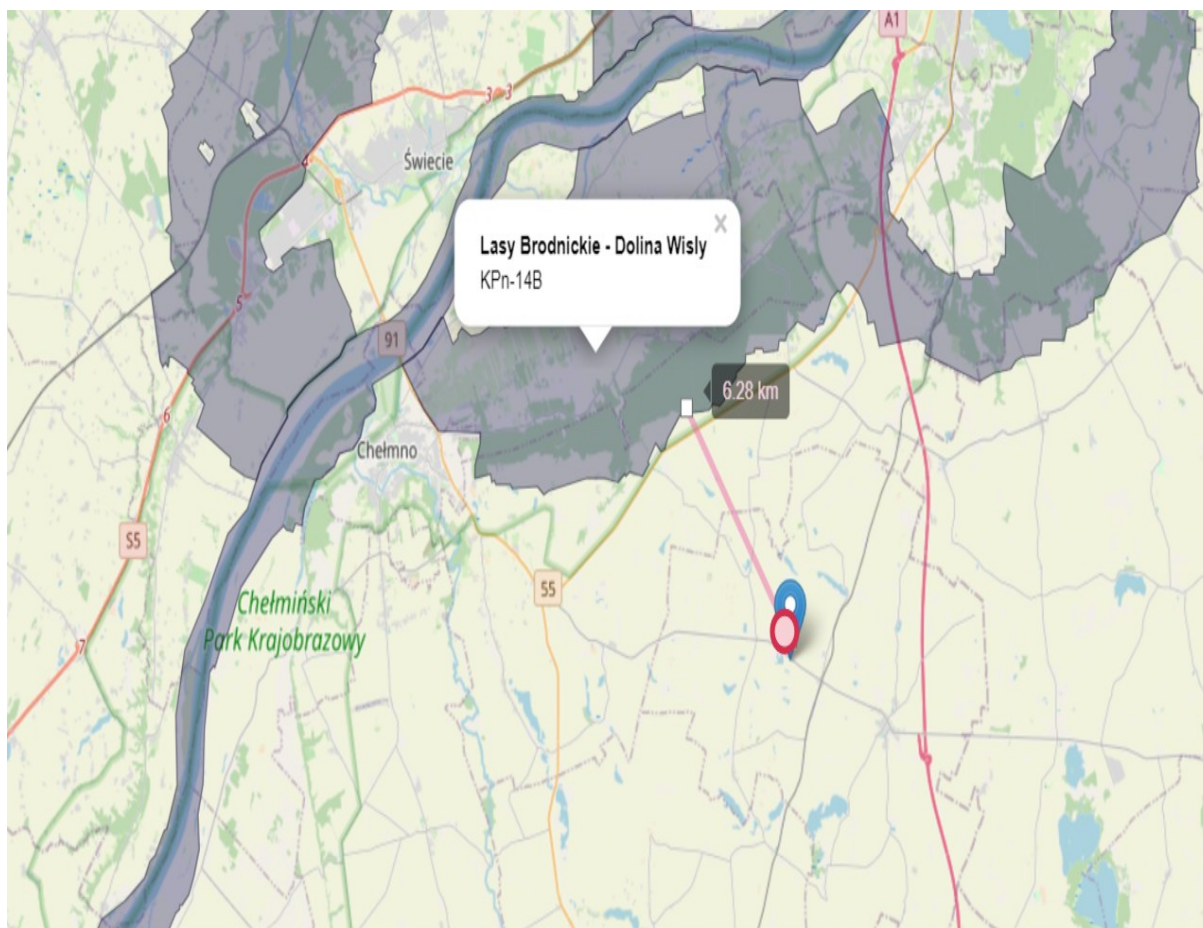
Planowana inwestycja będzie znajdować się poza obszarami form ochrony przyrody lub ochrony krajobrazu ustanowionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej.

Wnioskowane przedsięwzięcie nie będzie znajdować się również na terenie wyznaczonym jako korytarz ekologiczny przez Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk. Przedmiotowa inwestycja położona będzie w odległości ok. 6,28 km od najbliższego korytarza ekologicznego „Lasy Brodnickie – Dolina Wisły” KPn-14B, co potwierdza załączona poniżej mapa 8, stanowiąca wycinek z opracowania *Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce* (Jędrzejewski i inni, 2011).

Należy zauważyć, że teren przedsięwzięcia to pole uprawne, natomiast dla dyspersji zwierząt największe znaczenie mają zadrzewienia oraz doliny cieków i towarzyszące im ekstensywnie użytkowane obszary. Przedmiotowa inwestycja nie będzie związana z ingerencją w obiekty hydrograficzne (cieki, rowy melioracyjne, zbiorniki wodne, oczka wodne itp.), stanowiące korytarze dla lokalnych populacji zwierząt, roślin i grzybów. Dodatkowo należy zauważyć, że realizacja wnioskowanego przedsięwzięcia nie będzie związana z wycinką drzew i krzewów.

Teren inwestycji stanowi jedynie obszar pola uprawnego, a więc stosunkowo mało atrakcyjny dla zwierząt. Ponadto ogrodzenie terenu inwestycji zostanie wykonane bez podmurówki, a pomiędzy jego dolną podstawą, a powierzchnią gruntu znajdzie się przestrzeń umożliwiającą przemieszczanie się po działce drobnych zwierząt. Jedyne grupy zwierząt, dla których zmniejszy się obszar potencjalnego wykorzystania terenu są ssaki, np. sarny, jelenie, dziki. Utrata terenu nie jest istotna ze względu na fakt, iż w okolicy przedsięwzięcia znajdują się łąki i pola o zbliżonym charakterze, dające dużą bazę do żerowania. Ponadto, realizacji przedmiotowej inwestycji nie będzie towarzyszyć zabijanie dziko występujących zwierząt, a także niszczenie ich nor, legowisk oraz innych schronień i potencjalnych miejsc rozrodu. Nie ma więc możliwości negatywnego oddziaływania, które polegałoby na istotnym zaburzeniu dyspersji tych zwierząt lub pogorszenia bazy żerowiskowej. Tym samym nie przewiduje się, aby inwestycja mogła wpłynąć na drożność lokalnych korytarzy ekologicznych.

Mając na uwadze lokalizację planowanej inwestycji na terenie otwartym, oddalonym od okrajków leśnych, uwzględniając przyjęte rozwiązania minimalizujące i zabezpieczające, należy stwierdzić, że obszar przeznaczony pod wnioskowaną inwestycję nie pełni istotnej funkcji jako korytarz ekologiczny zarówno w wymiarze lokalnym jak i ponadlokalnym.



 Położenie planowanej inwestycji

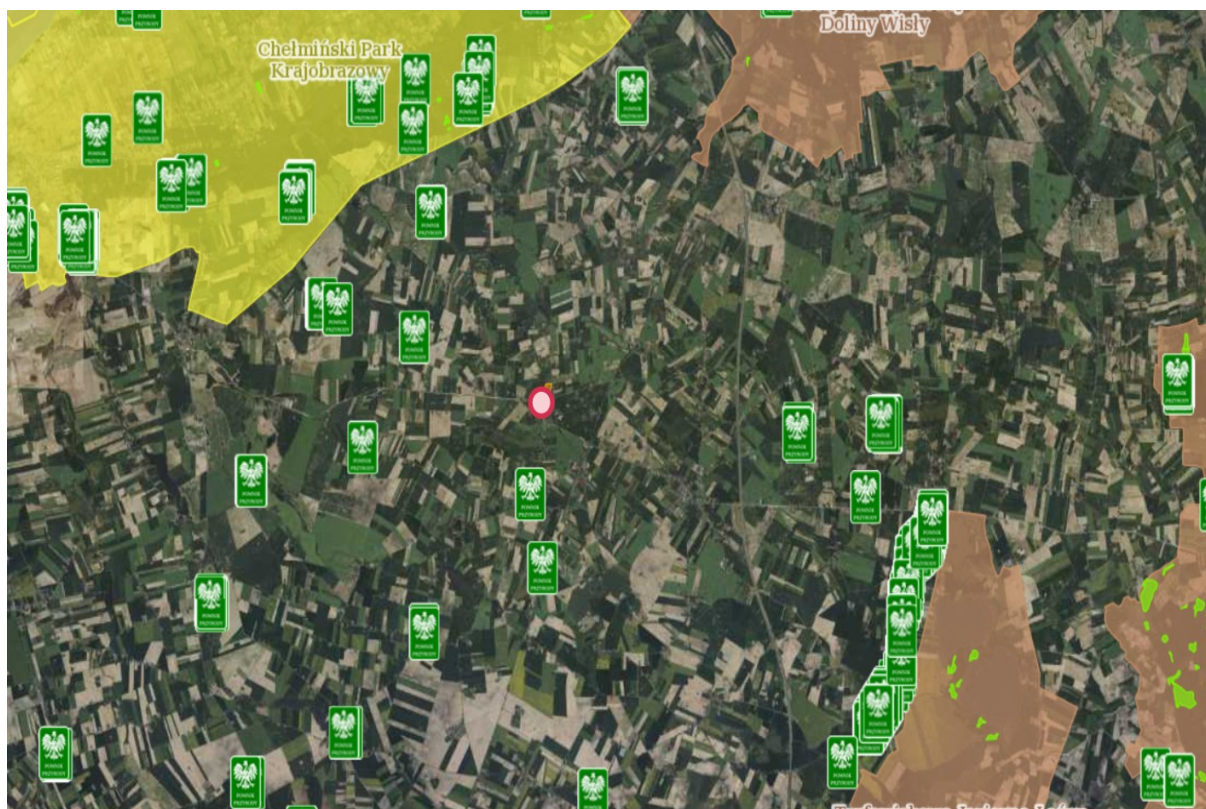
Mapa 8. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.

Poniżej przedstawiono najbliższe położone formy ochrony przyrody wokół terenu inwestycji. Należy zauważyć, że oddziaływanie planowanej farmy fotowoltaicznej zamyka się w granicach działki, na której będzie zlokalizowana i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na poniżej wymienione formy ochrony przyrody. Przedsięwzięcie w żaden sposób nie przyczyni się do utraty bioróżnorodności. Planowana farma fotowoltaiczna będzie w pełni ekologiczna oraz przyczyni się ona do poprawy jakości powietrza atmosferycznego, co będzie miało wpływ na ogólny stan środowiska w rejonie.

REZERWATY	
Nazwa	[km]
Grabowiec	14.77
Śnieżynka	15.44
Łęgi na Ostrowiu Panieńskim	15.51
Płutowo	16.02
Góra św. Wawrzyńca	16.92
Ostrów Panieński	17.02
Wronie	17.05
Zbocza Płutowskie	17.06
Ostnicowe parowy Gruczna - otulina	22.24
Ostnicowe parowy Gruczna	22.26
Jezioro Fletnowskie	23.66
Linje	25.52
Las Piwnicki	26.13
Rzeka Drwęca	29.46
PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Chelmiński Park Krajobrazowy	5.56
Nadwiślański Park Krajobrazowy	12.87
Góry Łosiowe	24.96
Wdecki Park Krajobrazowy - otulina	26.53
Wdecki Park Krajobrazowy	27.03
PARKI NARODOWE	
Brak obszarów	

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	[km]
Strefy Krawędzowej Doliny Wisły	5.92
Torfowiskowo-Jeziorno-Leśny_Zgniłka-Wieczno-Wronie	10.00
Wschodni Borów Tucholskich	15.56
Doliny Drwęcy	18.59
Świecki	19.58
Nadwiślański (woj. kujawsko-pomorskie)	22.32
Strefy Krawędzowej Kotliny Toruńskiej	23.88
Jezioro Stelchno	24.85
Doliny Osy i Gardęgi	25.02
ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Park Miejski	20.00
Las Zamkowsko - Leszczyński	24.40
NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	[km]
Dolina Dolnej Wisły PLB040003	12.33
Bory Tucholskie PLB220009	24.38
NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	[km]
Solecka Dolina Wisły PLH040003	14.05
Zamek Świecie PLH040025	15.45
Zbocza Płutowskie PLH040040	15.54
Cytadela Grudziądz PLH040014	22.81
Jaskinie Grudziądzkie PLH040046	24.67
Dolina Osy PLH040033	25.48
Torfowisko Linie PLH040020	25.60
Leniec w Barbarce PLH040043	28.61
Dolina Drwęcy PLH280001	29.44
Forty w Toruniu PLH040001	29.83

STANOWISKA DOKUMENTACYJNE	
Nazwa	[km]
Białochowo	29.25
UŻYTEK EKOLOGICZNY	
Nazwa	[km]
Nowa Wieś I	9.13
Rybieńec I	9.13
Piaski I	13.17
brak nazwy	13.34
brak nazwy	13.50
Turznice II	13.53
POMNIK PRZYRODY	
Nazwa	[km]
Aleja Lipowa	10.81
Aleja Lipowa	10.85
Aleja Lipowa	10.85
Aleja Lipowa	10.86
Aleja Lipowa	10.87
Aleja Lipowa	10.88
Aleja Lipowa	10.88
Aleja Lipowa	10.90
Pomnik Przyrody	12.96
brak nazwy	12.97
Pomnik Przyrody	12.99
Pomnik Przyrody	13.00
Pomnik Przyrody	13.00
Pomnik Przyrody	13.01
Pomnik Przyrody	13.03
Pomnik Przyrody	13.04
Pomnik Przyrody	13.06
Pomnik Przyrody	13.09



● Położenie planowanej inwestycji

Mapa 10. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle form ochrony przyrody.