

Sanniki, 2019-05-14

OŚ. 6220.4.10.2019.2018

DECYZJA o środowiskowych uwarunkowaniach

Na podstawie art. 104 i art. 107 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018, poz. 2096 j.t. z późn. zm.), art. 37, art. 59 ust. 1 pkt 2, art. 60, art. 71 ust. 1 i ust. 2 pkt 2, art. 72 ust. 1 pkt 1, ust. 3, art. 73, art. 75 ust. 1 pkt 4, art. 85 ust. 1, ust. 2 i ust. 3, art. 86 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. z 2018 r., poz. 2081 j.t. ze zm., zwanej dalej „ustawą oos”) w związku z § 3 ust. 1 pkt 52 lit. b Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71 j.t. ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku Firmy D Solar Energy 2 Sp. z o.o. z siedzibą ul. Warecka 11A, 00-034 Warszawa w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację dla przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i polegającego **na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyniński, województwo mazowieckie (część północna działki nr ew. 164/5).**

STWIERDZAM,

że dla przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i polegającego **na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyniński, województwo mazowieckie (część północna działki nr ew. 164/5), brak jest potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko**

i ustalam

I. warunki i wymagania, o których mowa w art. 82 ust. 1 pkt 1 lit. b ustawy oos oraz nakładam obowiązki działań, o których mowa w art. 82 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy oos, z uwzględnieniem następujących elementów:

- 1) prace związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzić w sposób niezagrożający środowisku gruntowo - wodnemu min. poprzez użycie sprzętu będącego w dobrym stanie technicznym, odpowiednią organizację prac budowlanych, magazynowanie materiałów i surowców niezbędnych do prowadzenia robót w sposób bezpieczny dla środowiska wodno - gruntowego;
- 2) plac budowy wyposażyć w stanowisko z sorbentem służącym do likwidacji ewentualnych wycieków ropopochodnych;
- 3) w przypadku potrzeby tankowania sprzętu użytkowanego na terenie budowy należy zastosować maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (olejów, płynów eksploatacyjnych) do podłoża;
- 4) w sytuacji wystąpienia wycieku związków ropopochodnych, podczas awarii sprzętu budowlanego, zanieczyszczoną glebę bezzwłocznie zebrać i przekazać uprawnionym podmiotom w celu unieszkodliwienia;

- 5) w przypadku kolizji z urządzeniami melioracyjnymi występującymi poza ewidencją PGW Wody Polskie, należy uzgodnić warunki przebudowy z właścicielem gruntu lub sąsiadującym użytkownikiem terenu;
- 6) zastosować suchy transformator; w przypadku zastosowania transformatorów olejowych należy zastosować szczelne misy olejowe będące w stanie zmagazynować 100% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostał się do środowiska gruntowo-wodnego;
- 7) ścieki sanitarne w fazie realizacji inwestycji gromadzić w przenośnych kabinach sanitarnych, wyposażonych w zbiorniki bezodpływowe, z zapewnieniem regularnego ich opróżniania przez uprawnione podmioty;
- 8) powstające w trakcie realizacji przedsięwzięcia odpady gromadzić selektywnie w wyznaczonych miejscach, w szczelnych kontenerach lub pojemnikach na terenie zaplecza budowy i systematycznie przekazywać uprawnionym podmiotom;
- 9) czyszczenie paneli fotowoltaicznych wykonywać z użyciem wody, bez chemicznych środków czyszczących.

II. Charakterystyka całego przedsięwzięcia stanowi załącznik do niniejszej decyzji.

Uzasadnienie

W dniu 31. 10. 2018 r. na wniosek Firmy D Solar Energy 2 Sp. z o. o. z siedzibą ul. Warecka 11A, 00-034 Warszawa, wszczęto postępowanie administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyniński, województwo mazowieckie (część północna działki nr ew. 164/5). Zgodnie z art. 74 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405 j.t. ze zm.) wniosek zawierał kartę informacyjną przedsięwzięcia w wersji papierowej i elektronicznej, poświadczają przez właściwy organ kopię mapy ewidencyjnej obejmującej przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, oraz obejmującej obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie z naniesionym zasięgiem oddziaływania przedsięwzięcia w liczbie odpowiednio po jednym egzemplarzu dla organu prowadzącego postępowanie oraz każdego organu opiniującego i uzgadniającego, wypis z rejestru gruntów obejmujący przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, oraz obejmujący obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie. Według danych zawartych w załączonej karcie informacyjnej oraz załączniku mapowym przewiduje się zakres oddziaływania przedsięwzięcia na terenie działek nr ew. 164/5 w m. Sanniki, więc zgodnie z art. 28 KPA (Dz. U. z 2018, poz. 2096 j.t.) oraz art. 74 ust. 3a ustawy ooś za strony postępowania uznano, właścicieli działek sąsiadujących z w/w działką. Nie przewiduje się zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia, które może wprowadzić ograniczenia w zagospodarowaniu nieruchomości, zgodnie z jej aktualnym przeznaczeniem ani przekroczenia standardów jakości środowiska poza działkę ewidencyjną, na której przeprowadzona zostanie inwestycja. Podczas trwania postępowania nie wpłynęły wnioski o uznanie za stronę postępowania. Zawiadomienie o wszczęciu postępowania przekazano stronom, obwieszczenia wywieszono na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta i Gminy Sanniki, umieszczono na stronie <http://www.sanniki.bip.org.pl> (Biuletyn Informacji Publicznej), przekazano Sołtysowi Miasta Sanniki celem powiadomienia mieszkańców w sposób zwyczajowo przyjęty (tablica ogłoszeń, kartki do mieszkańców).

Przedmiotowe przedsięwzięcie zgodnie § 3 ust. 1 pkt 52 lit. b Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71 j.t. ze zm.) a więc zgodnie z art. 71 ust. 2 pkt 2 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. z 2017 r., poz. 1405 j.t. ze zm.), zaliczane jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Burmistrz Miasta i Gminy Sanniki zwrócił się z prośbą o wydanie opinii w sprawie potrzeby przeprowadzenia oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Gostyninie oraz Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Do wniosku załączono wymaganą dokumentację, tj.: wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 30. 10. 2018 r., wraz z kartą informacyjną przedsięwzięcia oraz informacją o braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu, na którym zlokalizowana będzie planowana inwestycja.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Gostyninie pismem znak PPIS/ZNS-451/13/ASK/4455/2018 z dnia 20. 12. 2018 r. stwierdził konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyński, województwo mazowieckie (część północna działki nr ewid. 164/5)” w zakresie określonym w art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2081), ze szczególnym uwzględnieniem w raporcie:

- informacji na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem;
- w zakresie emisji hałasu - przedstawienie analizy oddziaływania hałasu w formie graficznej, obrazującej zasięg poszczególnych izofon w porze dnia i nocy, ze wskazaniem terenów chronionych akustycznie,
- analizy możliwych konfliktów społecznych związanych z realizacją przedsięwzięcia.

Opinię uzasadniono, w następujący sposób:

Planowana inwestycja, w zakresie instalacji wymienionej w § 3 ust 1 pkt 52 lit. b rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 71), kwalifikuje się do przedsięwzięć dla których obowiązek sporządzenia raportu może być wymagany, czyli do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w brzmieniu ustalonym przez art. 71 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 2081).

Z treści Karty informacyjnej przedsięwzięcia dołączonej do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wynika, że planowana inwestycja będzie polegała na budowie elektrowni fotowoltaicznej na działce nr ewid. 164/5 w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki, w celu produkcji energii elektrycznej i wprowadzenia jej do sieci

elektroenergetycznej. Przedmiotowe przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane na gruntach klas bonitacyjnych RVI, gleby orne najslabsze. Powierzchnia faktycznie zajęta przez elektrownię słoneczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie miała powierzchnię ok. 2,2 ha. Powierzchnia nieruchomości na której planowana jest inwestycja wynosi 14,16 ha. Dla ww. terenu nie jest uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Po szczegółowym przeanalizowaniu karty informacyjnej przedsięwzięcia dołączonej do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Gostyninie uznał, że przedmiotowe przedsięwzięcie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko (z uwzględnieniem skumulowanego oddziaływania z analogicznym, przedsięwzięciem planowanym w części północnej na ww. działce). W związku z powyższym Raport o oddziaływaniu na środowisko pozwoli ocenić na etapach eksploatacji oraz likwidacji wpływ planowanej inwestycji na ludzi, dobra materialne oraz na środowisko przyrodnicze z uwzględnieniem wszystkich jego komponentów, które znajdują się w zasięgu oddziaływania ww. przedsięwzięcia.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie, pismem znak WOOŚ-I.4220.1078.2018.BS z dnia 27 grudnia 2018 r. wyraził opinię, że dla przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki (część północna działki o nr ew. 164/5), nie istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Opinię uzasadniono, w następujący sposób:

Rodzaj, parametry techniczne oraz zasięg potencjalnego oddziaływania na środowisko przedmiotowej inwestycji zaliczają ją do grupy przedsięwzięć wymienionych w § 3 ust. 1 pkt 52 lit. b rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71).

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w części południowo-wschodniej działki o nr ew. 164/5 w obrębie 0014 Sanniki, gmina Sanniki. Łączna powierzchnia ww. działki wynosi 14,16 ha. Przedmiotowa instalacja przeznaczona będzie do produkcji energii elektrycznej z promieniowania słonecznego. Inwestycja obejmuje: stałe konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych, ogniwa fotowoltaiczne w ilości do 5000 sztuk (o mocy jednostkowej od 200 do 400 W każdy), string-boxy, inwertery w ilości ok. 20 do 60 sztuk (trójfazowe) do 100 sztuk (w przypadku inwerterów rozproszonych), złącza kablowe niskoprądowe, stację transformatorową, sieci i przyłącza umożliwiające wpięcie elektrowni do sieci średniego napięcia (SN), przyłącze elektroenergetyczne, ścieżki technologiczne, ogrodzenie i oświetlenie instalacji, inne niezbędne do funkcjonowania przedsięwzięcia urządzenia infrastruktury, w tym: urządzenia monitoringu elektrowni, systemy ochrony obiektu, tj. kamery monitoringu wizyjnego, systemy alarmowe oraz kontroli dostępu. Dojazd do farmy fotowoltaicznej będzie odbywał się po istniejących drogach. Ponadto na terenie przedsięwzięcia planuje się wykonanie utwardzonej drogi technologicznej, placu manewrowego oraz nieutwardzonych ścieżek technologicznych. Planuje się przyłączenie farmy fotowoltaicznej do napowietrznej linii SN. Przez teren działki inwestycyjnej przebiega linia SN, pozwalająca na przyłączenie obiektu o mocy do 1 MW. Instalacja będzie zdalnie monitorowana i zarządzana. Planowana elektrownia będzie zlokalizowana na terenie użytkowanym rolniczo. Powierzchnia przewidziana do zajęcia przez farmę fotowoltaiczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą wyniesie maksymalnie 2,2 ha. W najbliższym otoczeniu terenu inwestycyjnego znajdują się grunty rolne i leśne. W odległości ok. 100 m od miejsca posadowienia przedsięwzięcia znajdują się budynki zabudowy zagrodowej, natomiast w odległości ok. 150 m znajduje się klasztor, a w odległości ok. 210 m - budynek jednorodzinny.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia wystąpi emisja hałasu i spalin (spowodowana pracami montażowymi oraz środkami transportu dowożącymi materiały na miejsce inwestycji), która będzie minimalizowana przez zastosowanie sprawnego sprzętu oraz prowadzenie prac budowlanych i transportowych materiałów budowlanych wyłącznie w porze dziennej. Ponadto w celu minimalizacji możliwości zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów ropopochodnych będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac. W przypadku awaryjnego wycieku substancji ropopochodnych, zanieczyszczenie będzie niezwłocznie usunięte, a zużyte środki do neutralizacji substancji ropopochodnych będą przekazane uprawnionym odbiorcom. Ścieki bytowe powstałe na etapie realizacji planowanej inwestycji będą odprowadzane do szczelnych zbiorników bezodpływowych przenośnych toalet, regularnie opróżnianych przez uprawnione do tego podmioty. W fazie realizacji przedsięwzięcia będą powstawać odpady, które będą selektywnie gromadzone, w wydzielonych miejscach, zabezpieczonych przed potencjalnym zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego i usuwane przez jednostki posiadające stosowne uprawnienia.

Zainstalowane panele fotowoltaiczne będą bezobsługowe, niewymagające na etapie ich eksploatacji budowy zaplecza socjalnego, ani infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. W związku z powyższym, na etapie eksploatacji, planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem znaczących emisji substancji do powietrza oraz hałasu (oddziaływania te będą związane jedynie ze znikomym ruchem pojazdów zapewniających właściwe utrzymanie farmy, pracą inwertera i transformatora).

Eksploatacja farmy nie wiąże się z zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego, panele będą okresowo myte z zastosowaniem wody lub substancji biodegradowalnych, podczas budowy zostaną zastosowane transformatory suche „żywiczne”, co wyeliminuje ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi. Wody opadowe i roztopowe będą spływały powierzchniowo na teren inwestycyjny. Z uwagi na charakter i skalę przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się jej istotnego wpływu na klimat. Zużyte lub uszkodzone panele zostaną przekazane specjalistycznej firmie i poddane recyklingowi.

Inwestycja znajdować się będzie poza obszarami objętymi ochroną na mocy przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614) oraz poza korytarzami ekologicznymi, w myśl definicji zawartej w ww. ustawie.

Najbliżej położone obszary Natura 2000, obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Kampinoska Dolina Wisły PLH140029 oraz obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Środkowej Wisły PLB140004, znajdują się odpowiednio w odległości ok. 5,9 km i 8,8 km od planowanej inwestycji. Inwestycja będzie zlokalizowana w obrębie gruntów użytkowanych pod uprawy rolne, na terenie przekształconym antropogenicznie. Obecne pole uprawne zajęte pod sukcesywnie intensyfikowane rolnictwo zostanie zastąpione przez zbiorowiska łąkowe, co przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.

Po przeprowadzeniu analizy informacji zawartych w kip Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie stwierdził, że przedmiotowa inwestycja nie będzie w sposób znaczący negatywnie oddziaływać na środowisko przyrodnicze.

Po przeprowadzeniu wnikliwej analizy dostarczonych wraz z wnioskiem materiałów, uwzględniając łącznie uwarunkowania przedstawione w art. 63 ust. 1 ustawy ooś, wyraził opinię o braku konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Niniejsza opinia nie zwalnia Inwestora/Wnioskodawcy od uzyskania wymaganych odrębnymi przepisami decyzji, uzgodnień lub zezwoleń.

Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, w piśmie znak WA.RZŚ.436.1.629.2019.ZZ07.AK

z dnia 03. 04. 2019 r.:

- I. wyraził opinię, że dla przedsięwzięcia polegającego na „budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyniński, województwo mazowieckie (część północna działki nr ew. 164/5)”, nie istnieje potrzeba przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.
- II. wskazał na konieczność określenia w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunków i wymagań, o których mowa w art. 82 ust. 1 pkt 1 lit. b ustawy ooś oraz nałożenie obowiązku działań, o których mowa w art. 82 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy ooś, z uwzględnieniem następujących elementów:
 - 1) prace związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzić w sposób niezagrożający środowisku gruntowo - wodnemu min. poprzez użycie sprzętu będącego w dobrym stanie technicznym, odpowiednią organizację prac budowlanych, magazynowanie materiałów i surowców niezbędnych do prowadzenia robót w sposób bezpieczny dla środowiska wodno - gruntowego;
 - 2) plac budowy wyposażać w stanowisko z sorbentem służącym do likwidacji ewentualnych wycieków ropopochodnych;
 - 3) w przypadku potrzeby tankowania sprzętu użytkowanego na terenie budowy należy zastosować maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (olejów, płynów eksploatacyjnych) do podłoża;
 - 4) w sytuacji wystąpienia wycieku związków ropopochodnych, podczas awarii sprzętu budowlanego, zanieczyszczoną glebę bezzwłocznie zebrać i przekazać uprawnionym podmiotom w celu unieszkodliwienia;
 - 5) w przypadku kolizji z urządzeniami melioracyjnymi występującymi poza ewidencją PGW Wody Polskie, należy uzgodnić warunki przebudowy z właścicielem gruntu lub sąsiadującym użytkownikiem terenu;
 - 6) zastosować suchy transformator; w przypadku zastosowania transformatorów olejowych należy zastosować szczelne misy olejowe będące w stanie zmagazynować 100% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostał się do środowiska gruntowo-wodnego;
 - 7) ścieki sanitarne w fazie realizacji inwestycji gromadzić w przenośnych kabinach sanitarnych, wyposażonych w zbiorniki bezodpływowe, z zapewnieniem regularnego ich opróżniania przez uprawnione podmioty;
 - 8) powstające w trakcie realizacji przedsięwzięcia odpady gromadzić selektywnie w wyznaczonych miejscach, w szczelnych kontenerach lub pojemnikach na terenie zaplecza budowy i systematycznie przekazywać uprawnionym podmiotom;
 - 9) czyszczenie paneli fotowoltaicznych wykonywać z użyciem wody, bez chemicznych środków czyszczących.

Opinię uzasadniono, w następujący sposób:

Na podstawie karty informacyjnej ustalono, że przedmiotem inwestycji jest budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy znamionowej do 1,0 MW na powierzchni 2,2 ha. Planowana inwestycja będzie zlokalizowana na działce o nr ew. 164/5 obręb 0014 Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyniński, województwo mazowieckie. Łączna powierzchnia działki 164/5 w obrębie Sanniki wynosi 14,16 ha. Teren planowanego przedsięwzięcia stanowią grunty orne i obecnie użytkowany jest rolniczo. Zasięg oddziaływania przedsięwzięcia podczas eksploatacji nie będzie wykraczał poza granice działki objętej inwestycją. Instalację fotowoltaiczną będą tworzyć m. in. stałe konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych, ogniwa fotowoltaiczne o mocy jednostkowej od 200 do 400 W każdy w ilości do 5 000 szt., string-box'y, inwertery w ilości około 20 do 60 szt., stacja transformatorowa z układem pomiarowo-rozliczeniowym w celu przekazywania

wyprodukowanej energii do sieci, przyłącze elektroenergetyczne. Dojazd do farmy fotowoltaicznej będzie odbywał się po istniejących drogach, ponadto na terenie przedsięwzięcia planuje się wykonanie utwardzonej drogi technologicznej oraz placu manewrowego. Teren inwestycji zostanie ogrodzony. Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne oparta jest na stalowych słupach, wbijanych w rodzimy grunt na ok. 1,5-3 m. Jedynymi elementami farmy fotowoltaicznej wymagającymi fundamentowania są obiekty transformatora wraz ze stacją transformatorową. Planowane jest wykonanie fundamentu lanego lub prefabrykowanego, w postaci płyty betonowej. Droga na terenie farmy wykonana będzie z kruszywa łamanego. W związku z tym, zajdzie konieczność korytowania na głębokość ok. 30 cm. Elektryczne instalacje wewnętrzne ułożone zostaną w rodzimej ziemi na głębokości ok. 50 cm. Zatem na etapie realizacji inwestycji będą prowadzone prace budowlane polegające głównie na wbijaniu profili konstrukcyjnych, wykonaniu wykopów pod kable, drogi oraz płyty fundamentowe, posadowieniu stacji transformatorowej, string-boxów oraz słupów oświetleniowych. Poza tym wykonany zostanie zjazd z drogi, drogi technologiczne i plac manewrowy, montaż ogrodzenia, ułożenie kabli w wykopach, a następnie zasypianie wykopów, a także wykonanie wszystkich instalacji elektrycznych. W trakcie prac budowlanych zostaną wykorzystane m. in. takie materiały jak kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, profile aluminiowe oraz elementy instalacyjne.

Po analizie dostarczonych wraz z wnioskiem materiałów, uwzględniając łącznie uwarunkowania przedstawione w art. 63 ust. 1 ustawy ooś, biorąc pod uwagę informacje zawarte w karcie informacyjnej przedsięwzięcia, Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie uznał, że nie jest konieczne przeprowadzenie oceny oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko.

Z przedłożonej karty informacyjnej wynika, że eksploatacja oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do budowy farmy fotowoltaicznej będą prowadzone w sposób zapewniający wyeliminowanie możliwości zanieczyszczenia gruntu lub wód gruntowych substancjami ropopochodnymi. W trakcie budowy zapewnione zostaną sprawna organizacja ruchu pojazdów transportowych, prawidłowa organizacja terenu budowy oraz nadzór nad pracą maszyn budowlanych. Stosowane materiały będą posiadały niezbędne atesty oraz będą spełniały odpowiednie normy. Magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów ropopochodnych, niezbędnych do eksploatacji i konserwacji sprzętu, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac. Transformatory zostaną umieszczone w stacji kontenerowej i będą typu suchego (bezolejowe).

Wszystkie elementy farmy zostaną dowieszone na miejsce przez standardowe samochody ciężarowe. Żaden z elementów farmy fotowoltaicznej nie będzie elementem ponadgabarytowym, wymagającym specjalistycznego transportu.

W przypadku zaistnienia awarii, gdy wystąpi skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi, nastąpi niezwłoczne usunięcie skażonej warstwy ziemi przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo, a teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Ewentualne wykopy zostaną zabezpieczone przed napływem wód opadowych, natomiast przed zamknięciem wykopów zostaną z nich usunięte wszelkie odpady bądź inne zanieczyszczenia. Po wybudowaniu farmy teren zostanie obsiany mieszkanką traw i roślin zielnych.

Na etapie budowy przedsięwzięcia woda będzie dowożona w odpowiednich zbiornikach i wykorzystywana na cele socjalne oraz na potrzeby prowadzonych prac budowlanych. Natomiast w celu zapewnienia zaplecza sanitarnego na placu budowy, ustawione zostaną przewoźne toalety. Ścieki socjalno-bytowe będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych i wywożone do oczyszczalni ścieków. W trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne.

Mycie paneli będzie się odbywało przy użyciu wody i środków biodegradowalnych. Panele zainstalowane na farmie będą myte mechanicznie raz w roku. Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia będzie wynosiło 50 – 60 m³/rok, w tym ok. 40 m³ wody bezpowrotnie zużytej do mycia paneli fotowoltaicznych z użyciem środków biodegradowalnych.

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Z uwagi na fakt, iż w związku z realizacją inwestycji zajdzie konieczność otwierania wykopów jedynie na głębokość ok. 0,5 m, nie wystąpi więc konieczność przeprowadzenia odwodnienia. W celu zabezpieczenia przed dostawaniem się ewentualnych zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych wykopy podczas etapu budowy będą niezwłocznie zasypywane bądź zostaną uszczelnione, aby nie zbierała się w nich woda opadowa. W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych, nie będzie zmieniany przepływ cieków jak również zmiany jakości wód powierzchniowych.

Realizacja farmy fotowoltaicznej wiąże się z powstawaniem odpadów na etapie budowy. Gospodarka odpadami będzie polegała na zapobieganiu ich powstawania oraz minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Powstałe odpady w pierwszej kolejności będą poddane procesowi odzysku lub unieszkodliwiania, ostatecznym etapem będzie ich bezpieczne składowanie na składowiskach odpadów. Inwestor będzie sukcesywnie przekazywał powstałe odpady wyspecjalizowanym podmiotom posiadającym niezbędne zezwolenia na gospodarowanie odpadami (przetwarzanie, unieszkodliwianie lub składowanie odpadów). Na terenie budowy zostaną wyznaczone miejsca do segregacji i gromadzenia odpadów powstających w czasie budowy farmy fotowoltaicznej. Odpady będą segregowane oraz gromadzone zgodnie z zasadami postępowania z danymi odpadami.

Przedmiotowa działka znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych o numerze 2151 - Subniecka warszawska (część centralna) oraz 215 Subniecka warszawska. Planowane przedsięwzięcie nie jest położone na obszarach wodno-błotnych lub innych obszarach o niskim poziomie wód gruntowych w tym siedliskach łęgowych oraz przy ujściu rzek.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest w dorzeczu Wisły na pograniczu obszarów jednolitych części wód powierzchniowych PLRW200017273129 - Jeżówka oraz PLRW20002327349 - Kanał Troszyński.

Dla JCWP Jeżówka stan określono jako zły, a osiągnięcie celów środowiskowych uznano za zagrożone. Dla przedmiotowej JCWP wyznaczono derogację 4(4) - 1 na podstawie art. 4 ust. 4 i 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej, tj. Dyrektywy 2000/60/WE, którą uzasadnia się jako brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. W programie działań zaplanowano wszystkie możliwe działania mające na celu ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027.

Dla powyższej JCW wyznaczono również derogację 4(7) na podstawie art. 4 ust. 7, którą uzasadnia się jako zapewnienie odpowiedniej przepustowości koryta rzeki Jeżówka w km 0+000-8+330 (8,33km) wraz z modernizacją budowli piętrzących w gm. Iłów, Remont Kanału Brzozówka wraz z Kanałem Giżyckim Gm. Iłów i Młodzieszyn na długości 14,6km wraz z przebudową (modernizacją) budowli piętrzących.

Dla JCWP Kanał Troszyński stan określono jako zły, a osiągnięcie celów środowiskowych uznano za zagrożone. Dla przedmiotowej JCWP wyznaczono derogację 4(4) - 1 na podstawie art. 4 ust. 4 i 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej, tj. Dyrektywy 2000/60/WE, którą uzasadnia się jako brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna i przemysłowa. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające, aby zredukować presję

komunalną w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Zaplanowano też działania obejmujące „przegląd pozwoleń wodnoprawnych na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi przez użytkowników w zlewni JCWP z uwagi na zagrożenie osiągnięcia celów środowiskowych, zgodnie z art. 136 ust. 3 ustawy Prawo wodne”, mające na celu szczegółowe rozpoznanie i w rezultacie ograniczenie tych presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027.

Nie przewiduje się bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia na stan jakościowy i ilościowy wód powierzchniowych.

Uznać należy, iż rozwiązania techniczne przedstawione w KIP pozwolą zabezpieczyć środowisko wodne przed emisją substancji ropopochodnych do wód podziemnych. Teren realizacji przedsięwzięcia zlokalizowany jest w granicy jednolitej części wód podziemnych o europejskim kodzie PLGW200047, której stan chemiczny i ilościowy określono jako dobry, a osiągnięcie celów środowiskowych uznano za zagrożone. Wyżej wskazana JCWPd nie uzyskała odstępstwa dla osiągnięcia celów środowiskowych.

Ze względu na skalę, charakter i zakres przedmiotowego przedsięwzięcia stwierdzono, że planowane zamierzenie inwestycyjne nie będzie stwarzać zagrożeń dla osiągnięcia celów środowiskowych jednolitych części wód, w tym będzie odbywało się w sposób zapewniający nienaruszalność przepisów prawnych dotyczących ochrony wód, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z dnia 28 listopada 2016 r., poz. 1911 i 1958).

Planowana inwestycja leży poza obszarami wybrzeży i obszarami morskimi oraz poza obszarami góorskimi i leśnymi.

Przedsięwzięcie znajduje się poza obszarami ochronnymi ujęć wód oraz poza obszarami ochronnymi zbiorników wód śródlądowych.

Planowana inwestycja nie znajduje się w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią wynikającym z Map Zagrożenia Powodziowego. Zgodnie z art. 549 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2018 poz. 2268 z późn. zm.) studia ochrony przeciwpowodziowej dla poszczególnych rzek zachowują ważność do czasu przekazania organom określonym w art. 171 ust. 4 pkt 7-9 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2018 poz. 2268 z późn. zm.) map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla tych rzek.

Na podstawie informacji zawartych w karcie informacyjnej można stwierdzić brak możliwości wystąpienia oddziaływania o znacznej wielkości lub złożoności. Przedmiotowe przedsięwzięcie zarówno w fazie eksploatacji jak i w fazie realizacji przy zachowaniu odpowiednich środków i technik, nie powinno znacząco oddziaływać na środowisko.

Mając powyższe na uwadze Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie uznał za zasadne odstąpienie od przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Burmistrz Miasta i Gminy Sanniki przeanalizował otrzymane opinie. Planowane przedsięwzięcie należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w § 3 ust. 1 pkt 52 lit. b Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71 j.t. ze zm.).

Analizowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyński, województwo mazowieckie (część północna działki nr ew. 164/5).

Analizując kartę informacyjną załączoną do wniosku, pozostałą dokumentację wraz

z uzupełnieniami oraz opierając się na wiedzy własnej postanowiono w całości uwzględnić opinię Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie oraz Dyrektora Zarządu Zlewni w Łowiczu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie i zarazem odrzucić opinię Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Gostyninie. Brano pod uwagę uwarunkowania zgodnie z art. 63, ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405 j.t. ze zm.):

1. Rodzaj i charakterystyka przedsięwzięcia, z uwzględnieniem:

- a) skali przedsięwzięcia i wielkości zajmowanego terenu oraz ich wzajemnych proporcji, a także istotnych rozwiązań charakteryzujących przedsięwzięcie:

Planowana inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej, której celem będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzenie jej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Obecnie Inwestor nie posiada jeszcze wydanych warunków przyłączenia do sieci operatora elektroenergetycznego, nie został więc określony punkt przyłączenia farmy. Wnioskodawca planuje przyłączyć przedmiotową farmę fotowoltaiczną do napowietrznej linii średniego napięcia (SN) lokalnego operatora energetycznego. Przez teren działki inwestycyjnej przebiega linia SN, pozwalająca na przyłączenie obiektu o mocy do 1 MW. Z uwagi na fakt, iż to operator władczo, jednoznacznie i ostatecznie wskazuje punkt przyłączenia do swojej sieci, obecnie nie ma możliwości wskazania, nawet orientacyjnego, przebiegu przyłącza. Inwestor dodatkowo zauważa, iż aby możliwe było wystąpienie o warunki przyłączenia dla przedmiotowej instalacji, musi ona posiadać decyzję o warunkach zabudowy, a wcześniej decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Maksymalna moc elektryczna farmy została określona do 1 MW. Całkowita powierzchnia ogrodzona, powierzchnia zabudowy zajęta pod elektrownię wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie wynosiła maksymalnie 2,2 ha.

Instalację fotowoltaiczną będą tworzyć:

- stałe (bez możliwości zmiany kąta ustawienia paneli) konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych, wbijane bezpośrednio w ziemię, z możliwością dodatkowego kotwienia,
- ogniwa fotowoltaiczne o mocy jednostkowej od 200 do 400 W każdy w ilości do 5 000 szt.,
- string-box'y,
- inwertery w ilości około 20 do 60 szt. (trójfazowe) do 100 szt. (w przypadku inwerterów rozproszonych) oraz złącza kablowe niskoprądowe
- stację transformatorową z układem pomiarowo-rozliczeniowym w celu przekazywania wyprodukowanej energii do sieci,
- sieci i przyłącza umożliwiające wpięcie elektrowni do sieci SN w celu przekazania wyprodukowanej energii,
- przyłącze elektroenergetyczne,
- ścieżki technologiczne,
- ogrodzenie oraz oświetlenie instalacji
- inne niezbędne do funkcjonowania przedsięwzięcia urządzenia infrastruktury w tym: urządzenia monitoringu elektrowni, systemy ochrony obiektu tj. kamery monitoringu wizyjnego, systemy alarmowe oraz kontroli dostępu.

Na planowaną Inwestycję polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną składać się będą panele fotowoltaiczne ustawiane w rzędach na stelażach, pomiędzy rzędami zlokalizowane będą nieutwardzone ścieżki technologiczne. Powierzchnia zajmowanych rzędów z panelami fotowoltaicznymi wyniesie ok. 0,6 ha wysokość konstrukcji nie będzie

przekraczała 4 m n.p.t. Decyzje dotycząca przyłączenia farmy fotowoltaicznej do sieci będzie wydana przez lokalnego operatora sieci przesyłowej. Teren farm fotowoltaicznych charakteryzuje się dużym udziałem terenów czynnych biologicznie, na których zachodzi wegetacja roślin. W rozpatrywanym przypadku jedynie ok. 0,2 ha będzie można uznać za powierzchnię całkowicie wyłączoną z wegetacji (punkty styku konstrukcji z gruntem, powierzchnia zajęta pod stację transformatorową, string-box'y, drogę technologiczną, plac manewrowy oraz ogrodzenie). Z tego jedynie 0,005 ha będzie stanowiła powierzchnia nieprzepuszczalna, a 0,195 ha półprzepuszczalna.

Dojazd do farmy fotowoltaicznej będzie odbywał się po istniejących drogach, ponadto na terenie przedsięwzięcia planuje się wykonanie: utwardzonej drogi technologicznej oraz placu manewrowego oraz nieutwardzonych ścieżek technologicznych. Teren inwestycji zostanie ogrodzony. Po zamontowaniu wszystkich urządzeń farmy fotowoltaicznej obszar zajmowanej nieruchomości, w tym również teren pod panelami stanowić będzie teren zieleni, stanowiący powierzchnie biologicznie czynną. Eksploatacja farmy nie będzie wymagała stałej obecności personelu obsługi. Farma wymagać będzie tylko okresowych przeglądów i konserwacji. Praca związana z myciem paneli oraz koszeniem roślinności na terenie farmy, odbywać się będzie kilka razy w roku, w zależności od potrzeb.

Lokalizacja farmy fotowoltaicznej nie spowoduje zmiany użytkowania przyległych gruntów oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki gruntowo-wodne. Podczas realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się kolizji z rowami odwadniającymi.

- b) powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, dla których została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem:

W promieniu 1 km brak jest innych przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedmiotowego przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie związanych z odnawialnymi źródłami energii. Brak jest więc innych przedsięwzięć, których oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem. Na terenie działki 164/5 w obrębie Sanniki planowana jest druga inwestycja polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, o zbliżonych parametrach, przylegająca do wschodniej ściany inwestycji opisywanej w Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia. Farmy będą budowane w tym samym czasie. Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej będzie zawierało się w terenie działki. Współistnienie farm nie będzie miało wpływu na środowisko.

- c) różnorodności biologicznej, wykorzystywania zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi:

Gmina Sanniki charakteryzuje się znaczną powierzchnią gruntów rolnych (87,8 %) i niewielką ilością lasów (5,6 %). Gmina należy do obszarów Mazowsza wykazujących najmniejszą lesistość terenu. Teren gminy wykazuje niewielkie zróżnicowanie pod względem cech środowiska, mających wpływ na kształtowanie się szaty roślinnej i fauny. Prawie wszystkie, nieliczne kompleksy leśne skupiają się w północnej części terenu gminy, gdzie krajobraz jest nieco bardziej urozmaicony.

Teren Gminy podzielono na jednostki przyrodnicze, którym przypisano rangę mikroregionów. Teren gminy Sanniki położony jest prawie w całości obrębie mikroregionu Równina Gąbińsko - Sannicka, a skrajny północny fragment gminy znajduje się w obrębie mikroregionu Dąbrowy Konstantynowskie.

Równina Gąbińsko - Sannicka reprezentuje krajobraz typowy dla mezoregionu. Jest to płaska równina, słabo rozcinana dolinkami cieków o połączonych stokach. Wyraźniejsze wcięcie uzyskują dolinki w pobliżu krawędzi wysoczyzny. Potencjalnie są to siedliska grądów, najczęściej – żyznych, jednak zachowało się niewiele drobnych fragmentów lasów. Gleby w zdecydowanej przewadze są wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa), teren jest odlesiony. Pozostałościami roślinności półnaturalnej są zadrzewienia połęgowe, łąki w dolinach cieków i zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, a także aleje przydrożne. Główną funkcją tego terenu jest produkcja rolna, w tym także – warzywnicza i sadownicza, a także – przetwórstwo rolne.

Dąbrowy Konstantynowskie obejmują niewielką strefę zdenudowanych wzgórz morenowych i starego sandru, stanowiących lokalny dział wodny między Nidą a drobnymi ciekami, spływającymi do Kotliny Warszawskiej. Osiągają wysokość do 150 m n.p.m., wznosząc się do 20 m nad otaczające tereny, wyraźniejsze w krajobrazie są stoki północne. Zaznaczają się tu wyraźnie wcięcia erozyjne drobnych cieków, a w okolicach Wólki Niskiej i Wólki Wysokiej występują interesujące źródła, mogące stanowić lokalną atrakcję krajoznawczą. W obrębie tej jednostki mniejszy udział mają gleby najwyższych klas bonitacyjnych, przeważają gleby słabe, natomiast występuje kilka nieco większych kompleksów leśnych. W lasach tych dominuje sosna, jednak potencjalnie są to siedliska świetlistych dębów.

Planowana Inwestycja położona jest na terenach rolniczych, na których roślinność zdominowana jest przez uprawy rolne. Na terenie gminy w dużym stopniu działania ludzi mają wpływ na krajobraz oraz strukturę gatunkową roślin. Na omawianym obszarze pola uprawne powstały w sposób sztuczny, który ukierunkowany był na produkcję.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała znaczącego negatywnego oddziaływania oraz nie wpłynie na zmianę na terenach sąsiadujące z działką, na której zostanie zlokalizowana farma fotowoltaiczna.

Planowana Inwestycja powstanie na obszarze wykorzystywanym obecnie rolniczo. Nie planuje się wycinki drzew oraz krzewów. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie występują obszary podmokłe, a co za tym idzie ekosystemy hydrogeniczne. Planowane prace nie będą w żaden sposób wpływać na zmianę stosunków wodnych. Ponadto na badanym terenie nie jest planowane powstanie zabudowy mieszkalnej, która jest często przyczyną obniżenia bioróżnorodności. Inwestycja nie będzie miała wpływu na gatunki postrzegane jako konfliktowe oraz nie wpłynie na zwiększenie przenikania gatunków obcych.

Powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywna gospodarka rolna, a konserwacja powierzchni paneli będzie odbywała się przy użyciu wody z ewentualnym dodaniem środków biodegradowalnych. Wyłączenie całego terenu farmy fotowoltaicznej z intensywniej gospodarki rolnej, w tym w szczególności ze stosowania środków chwastobójczych (herbicydów) i owadobójczych (insektycydów) może spowodować zwiększenie różnorodności gatunkowej lokalnej flory oraz związanej z nią fauny owadów (entomofauny), która może stanowić bazę pokarmową nietoperzy. W celu umożliwienia dostępu światła do ogniw fotowoltaicznych w czasie eksploatacji farmy konieczne jest okresowe usuwanie roślinności z powierzchni znajdującej się pod panelami oraz w ich sąsiedztwie. Usuwanie roślinności może odbywać się przez

wykaszenie. Usuwanie roślinności przez mechaniczne i ręczne wykaszanie nie będzie miało negatywnego wpływu na lokalne populacje nietoperzy.

Projektowana farma fotowoltaiczna jest obiektem, który nie wymaga stałego zaopatrzenia w wodę ani do celów technologicznych ani na cele socjalne. W obiektach tych nie będzie pracowała na stałe obsługa. W związku z tym do projektowanych obiektów nie będzie wykonywane przyłącze wodociągowe ani też nie będzie wykonywane przyłącze kanalizacji sanitarnej. Woda będzie używana jedynie na cele technologiczne - do mycia paneli fotowoltaicznych z użyciem środków biodegradowalnych. Szacunkowe zapotrzebowanie wynosi 50 – 60 m³/rok.

d) emisji i występowania innych uciążliwości:

Z uwagi na skalę przedsięwzięcia oraz odwracalność procesów zachodzących podczas funkcjonowania farmy fotowoltaicznej, eksploatacja projektowanej elektrowni nie będzie wiązała się z naruszeniem standardów jakości środowiska.

Na etapie eksploatacji farma fotowoltaiczna jest inwestycją w pełni ekologiczną. Jej praca nie wiąże się z powstawaniem odpadów, ponadnormatywnego hałasu ani wibracji.

Potencjalnie negatywne oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia, polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wystąpi w czasie budowy przedsięwzięcia.

Etap realizacji inwestycji

Emisja substancji do powietrza

Z przeprowadzonej przez Inwestora analizy możliwego potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko wynika, iż emisja zanieczyszczeń do powietrza wystąpi jedynie na etapie budowy instalacji oraz likwidacji przedsięwzięcia i może mieć miejsce jedynie podczas: transportu materiałów, pracy sprzętu technicznego i maszyn. Okres ten będzie trwał jednak nie dłużej niż kilka bądź kilkanaście tygodni.

Transport niezbędnych elementów farmy fotowoltaicznej przy wykorzystaniu samochodów ciężarowych oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw, będzie miała wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów) na terenie lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz terenach sąsiadujących z trasami przejazdów. Oddziaływanie to zostało określone jako okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych oraz punktowe.

Przedmiotem emisji substancji do powietrza są najczęściej: pyły mineralne, produkty spalania paliw, ewentualne gazy i inne substancje chemiczne. Maszyny takie jak wbijarka słupów metalowych, samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisję tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów alifatycznych oraz aromatycznych do powietrza, a także emisję tlenków siarki (olej napędowy). W trakcie montażu instalacji będzie miała miejsce emisja nieorganizowana.

Wielkość emisji i skład spalin emitowanych przez pojazdy są funkcją wielu czynników. Największa emisja gazów występuje przy małej prędkości obrotowej silnika, w trakcie jego rozruchu, podczas jazdy z niewielką prędkością oraz hamowania.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego. W wyniku zakończenia prac budowlanych, stan powietrza osiągnie parametry jakości powietrza na poziomie tła – wróci do stanu przedrealizacyjnego.

Na etapie budowy na terenie inwestycji będą pracowały maszyny budowlane. Poniższe obliczenia emisji odnoszą się do pracy 4 maszyn budowlanych (spalanie 20 l/h = 16,6 kg/h):

- emisja $\text{NO}_x = 3,24 \text{ kg/h}$,
- emisja pyłu $\text{PM}_{10} = 0,15 \text{ kg/h}$,
- emisja $\text{CO} = 1,05 \text{ kg/h}$,
- emisja benzenu $= 0,0003 \text{ kg/h}$.

Emisja do środowiska gruntowo-wodnego

W celu uniknięcia przedostania się olejów lub benzyny z pojazdów do środowiska gruntowo-wodnego na terenie budowy będą wykorzystywane maszyny i urządzenia budowlane oraz środki transportu, których stan techniczny nie będzie budził zastrzeżeń. Dodatkowo tankowanie paliwa odbywać się będzie poza obszarem inwestycji na stacjach benzynowych, a wymiana płynów eksploatacyjnych wykonywana będzie w warsztacie zakładowym lub serwisie.

Na etapie budowy przedsięwzięcia, na plac budowy woda będzie dowożona w odpowiednich zbiornikach i wykorzystywana na cele socjalne oraz na potrzeby prowadzonych prac budowlanych. Natomiast, aby zapewnić zaplecze sanitarne na placu budowy, przewidziano zastosowanie przewoźnych toalet. Kabiny tego typu są wykonane z twardego polipropylenu odpornego na uszkodzenia mechaniczne. Zbiorniki na fekalia będą opróżniane w miarę potrzeb przez uprawnioną do tego firmę, a ścieki wywożone do oczyszczalni ścieków. Takie zaplecze sanitarne placu budowy nie będzie powodowało zagrożenia zanieczyszczenia gruntu, wód powierzchniowych czy podziemnych.

W celu zabezpieczenia przed dostawaniem się ewentualnych zanieczyszczeń do gruntu i dalej do wód podziemnych wykopy podczas etapu budowy będą niezwłocznie zasypywane bądź zostaną uszczelnione, aby nie zbierała się w nich woda opadowa.

Z uwagi na fakt, iż w związku z realizacją inwestycji zajdzie konieczność otwierania wykopów jedynie na głębokość ok. 0,5 m, które nie będą odwadniane, nie istnieje możliwość bezpośredniego zanieczyszczenia wód gruntowych.

Emisja hałasu

Głównymi emitorami hałasu oraz wibracji na terenie budowy będą maszyny i urządzenia budowlane oraz samochody osobowe i ciężarowe. Poziom hałasu może dochodzić do 90 - 105 dB. Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały.

Zasięg hałasu będzie ograniczony do ok. 100 m od miejsca prowadzenia prac, a prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej. W miarę możliwości na terenie budowy będzie wykorzystywany sprzęt o niskiej emisji hałasu.

Teren, na którym planowana jest budowa przedsięwzięcia nie jest objęty ochroną akustyczną.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów farmy fotowoltaicznej.

Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od zastosowanego modelu. Nowoczesne transformatory są bardzo wydajne oraz emitują bardzo niski poziom mocy akustycznej. Ostateczna moc transformatorów, a co za tym idzie moc akustyczna zależy od uzgodnień z lokalnym operatorem energetycznym.

Etap eksploatacji inwestycji

Emisja substancji do powietrza

Farma fotowoltaiczna nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza, eksploatacja instalacji jest bezemisyjna.

Konieczne jest mycie paneli fotowoltaicznych (1 – 2 razy na rok), będzie się to wiązało z przyjazdem na teren inwestycji firmy serwisującej panele oraz emisją z silników spalinowych w pojazdach. Będzie to proces krótkotrwały.

1 pojazd do mycia paneli wyemituje:

- 0,61 kg/h NO_x,
- 0,03 kg/h pyłu PM10,
- 0,2 kg/h CO,
- 0,00006 kg/h benzenu.

Niewielka emisja zanieczyszczeń będzie też związana z koszeniem. Może być ono realizowane za pomocą urządzeń mechanicznych (raz lub dwa razy do roku) lub za pomocą wypasu zwierząt (głównie owiec).

Na etapie eksploatacji farmy emisja zanieczyszczeń do powietrza ma charakter marginalny i nie będzie miała szkodliwego wpływu na środowisko.

Emisja hałasu

Farma fotowoltaiczna na etapie eksploatacji nie jest emitorem ponadnormatywnego hałasu.

Wpływ prac serwisowych nie wpłynie na stan akustyczny jakości środowiska. Nie przewiduje się zastosowania nawiewnego systemu chłodzącego paneli PV z użyciem wentylatorów. Chłodzenie paneli odbywać się będzie w sposób naturalny, poprzez obieg powietrza atmosferycznego.

Etap eksploatacji przedsięwzięcia farmy fotowoltaicznej będzie wiązał się z następującymi źródłami hałasu będącymi elementami instalacji: inwerter, który emituje od 18 do 25 dB oraz transformator o mocy akustycznej do 65 dB. Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od zastosowanego modelu. Nowoczesne transformatory są bardzo wydajne oraz emitują bardzo niski poziom mocy akustycznej. Ostateczna moc transformatorów, a co za tym idzie moc akustyczna zależy od uzgodnień z lokalnym operatorem energetycznym ale nie przekroczy mocy akustycznej 65 dB. Transformator zostanie umieszczony w stacji transformatorowej, co również zmniejszy poziom emitowanego hałasu. Zważywszy na fakt, iż farma fotowoltaiczna produkuje energię jedynie w trakcie dnia, a transformator nie będzie działał w nocy moc akustyczna transformatora zostanie zredukowana do minimum. Dodatkowo transformator zostanie ulokowany w kontenerze, który będzie chronił urządzenia oraz ograniczał rozchodzenie się hałasu poza terenem działki, na której będzie zlokalizowana Inwestycja hałas w ciągu dnia nie przekroczy 55 dB poza terenem Inwestycji.

W najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji nie ma zlokalizowanej żadnej zabudowy, dopiero w odległości ok. 100 m od miejsca posadowienia przedsięwzięcia znajdują się budynki zabudowy zagrodowej, w odległości ok. 210 m – budynek jednorodzinny oraz oddalony o 150 m - klasztor.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku poziom dźwięku nie może przekroczyć w ciągu dnia 55 dB oraz w ciągu nocy 45 dB. Zważywszy na fakt, iż farma fotowoltaiczna produkuje energię jedynie w trakcie dnia, a transformator nie przetwarza prądu stałego w zmienny w nocy, należy założyć, iż w ciągu nocy nie istnieje zagrożenie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku tj. 45 dB. Transformator umieszczony jest w stacji transformatorowej, co również zmniejszy poziom emitowanego hałasu.

Emisja do środowiska wodno-gruntowego

W celu uniknięcia przedostania się olejów lub benzyny z pojazdów do środowiska gruntowo-wodnego do prac serwisowych będą wykorzystywane maszyny i urządzenia, których stan techniczny nie będzie budził zastrzeżeń.

Mycie paneli będzie się odbywało przy użyciu wody i środków biodegradowalnych.

Efekt olśnienia

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

Panele fotowoltaiczne pokryte są specjalną warstwą szkła o dużej wytrzymałości i jednocześnie mocno przezroczystego, zapobiegającego wpływowi warunków pogodowych, w szczególności gradu, zanieczyszczeń oraz zniszczeń mechanicznych, na strukturę krzemu.

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

Bardzo niewiele jest w literaturze opisów wpływu efektu olśnienia, jaki mogłyby powodować panele fotowoltaiczne na ptaki. Powierzchnia paneli PV planowanej farmy fotowoltaicznej wynosić będzie około 0,6 ha (moc do 1 MW). Ptaki wykorzystują cień rzucany przez zamontowane, stojące na ziemi panele, brak jest informacji o kolizji awifauny z panelami fotowoltaicznymi, które mogłyby być spowodowane pomyleniem ich np. z powierzchnią wody, ponadto konstrukcja elektrowni ma wysokość kilku metrów.

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

Fakt, że panele PV nie oślepiają potwierdzona chociażby to, że w wielu krajach Europy, Azji oraz USA i Australii powstały farmy fotowoltaiczne w bezpośrednim sąsiedztwie międzynarodowych lotnisk, a inwestycje te nie powodują żadnych kolizji i negatywnego oddziaływania na startujące i lądujące samoloty.

Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej opiera się na poborze energii słonecznej i zamienieniu jej w energię elektryczną. Procesowi temu towarzyszy odbijanie się promieni słonecznych od powierzchni ogniw fotowoltaicznych, które następnie zaraz znikają. Parametrem określającym zdolność odbijania promieni przez daną powierzchnię jest albedo. Opisuje ono stosunek ilości promieniowania odbitego do ilości promienia padającego. Średnia wartość tego parametru dla paneli fotowoltaicznych, przy zastosowaniu powłok antyrefleksyjnych, wynosi ok. 15 %¹. Ten sam parametr dla śniegu waha się od 50-80 %, dla piasku 40 %, dla lodu 30-40 % - im niższa wartość tym mniejsza ilość promieniowania odbitego.

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

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

¹ Właściwości optyczne pokryć antyrefleksyjnych dla zastosowań fotowoltaicznych, 2014

Prądy konwekcyjne

Konwekcja jest to przenoszenie ciepła przez prądy powietrza lub cieczy, wywołane różnicą temperatur. W konwekcji naturalnej ruch płynu następuje w wyniku grawitacji, gdyż gorąca część płynu rozszerza się i ma mniejszą gęstość, a zimniejsza część o większej gęstości opada poniżej cieplejszej. Jest jednym ze sposobów oddawania energii cieplnej przez organizmy żywe. Zjawisko to występuje, gdy powierzchnia organizmu jest cieplejsza od otaczającego je powietrza.

Prąd konwekcyjny to ruch, który odpowiada za przenoszenie ciepła.

Powierzchnia paneli PV projektowanej farmy fotowoltaicznej to ok. 0,6 ha i jest ona jest zbyt mała, aby przyczynić się do powstawania prądów konwekcyjnych, które mogłyby być wykorzystywane przez ptaki. Panele fotowoltaiczne umieszczone na metalowych stelażach nie tworzą zamkniętej powierzchni dla przepływającego powietrza, zachowany jest jego swobodny obieg.

Powierzchnia planowanej farmy fotowoltaicznej nie wpłynie na zmianę prądów konwekcyjnych analizowanego obszaru.

Promieniowanie elektromagnetyczne

W związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej, będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, które jest związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik.

Przedmiotowa elektrownia fotowoltaiczna będzie działać przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pole elektromagnetyczne będzie pomijane w stosunku do tła elektromagnetycznego i nie będzie w żaden sposób wpływać na pogorszenie klimatu elektromagnetycznego środowiska. Wspomniane tło elektromagnetyczne ma kilka składowych. Pierwszą z nich jest promieniowanie pochodzenia naturalnego (m.in. promieniowanie Słońca czy jonosfery). Kolejnymi są sztuczne promieniowania, którego źródłami mogą być różne urządzenia elektryczne, wytwarzające w swoim otoczeniu promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz, które powstają na skutek obecności napięcia oraz w wyniku przepływu prądu.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla zakresu częstotliwości jakie wytwarza generator elektrowni słonecznej, wynosi 1 kV/m dla pola elektrycznego oraz 60 A/m dla pola magnetycznego.

Zasięg oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego zależy od napięcia, prądu płynącego w przewodzie, przekroju przewodów fazowych oraz wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią ziemi.

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego dla farmy fotowoltaicznej będą:

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

Rozpatrując teoretyczną sytuację z użyciem przewodu elektrycznego zastosowanego jako napowietrzne przyłącze elektroenergetyczne (SN), przez które przepływa prąd elektryczny o wartości 15 kV, można wyliczyć, że natężenie pola magnetycznego na wysokości 180 cm nad ziemią wyniesie najwyżej około 1,9 A/m. Otrzymana wartość

pola magnetycznego na wysokości 180 cm nad powierzchnią terenu jest ponad 30 – krotnie niższa od norm obowiązujących w Polsce.

Podsumowując w czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 230V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Jedynym źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich i mikrofal mogą być stacjonarne urządzenia geodezyjne, wykorzystywane do dokładnych pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem standardu GPS, takie jak np. radiowe punkty referencyjne. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki, ograniczony do kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej.

Rozpatrując zjawisko pól elektrycznych i elektromagnetycznych w ramach planowanej Inwestycji, nie stwierdzono negatywnego wpływu na środowisko farmy PV oraz infrastruktury technicznej – nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych określone w Rozporządzeniu, wpływ farmy fotowoltaicznej i linii kablowych pozostanie na poziomie niedostrzegalnym, a w większości przypadków (w odległości kilku metrów od tych elementów) nawet niemierzalnym.

Statyczne pole magnetyczne

W wyniku przepływu prądu w przewodniku przez ciąg paneli, utworzy się wokół niego statyczne pole magnetyczne.

Natężenie pola magnetycznego dla instalacji modułów fotowoltaicznych będzie wynosiła mniej, niż naturalne promieniowanie elektromagnetyczne i nie przekroczy dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zawartych w Rozporządzeniu.

Dodatkowo planuje się izolację okablowania, co również wpłynie na zmniejszenie promieniowania elektromagnetycznego.

Faza likwidacji inwestycji

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego przez stalową konstrukcję pod farmę fotowoltaiczną.

Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego, uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Transport odpadów z paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej będzie niekorzystnie wpływać na środowisko poprzez emisję substancji do powietrza, szczególnie w procesie spalania paliw przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów oraz urządzenia i maszyny służące do demontażu farmy wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Proces spalania paliw powoduje emisje substancji wykazujących:

- brak szkodliwego działania (O_2 , N_2 , H_2),
- bezpośredni brak szkodliwego działania (CO_2 , CH_4 , NH_3 , N_2O),
- negatywny wpływ na zdrowie organizmów (CO , NO_x , C_xH_x , PM , metale ciężkie).

Pogorszenie stanu powietrza będzie ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe, związane z likwidacją oraz budową farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

Emisja hałasu

Emisja hałasu związana z etapem likwidacji planowanej inwestycji nie będzie znacząco różnić się od emisji hałasu podczas fazy budowy. Głównymi emitorami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas rozbiórki elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Zasięg przestrzenny hałasu będzie oddziaływać na odległość do 100 m.

Aby ograniczać emisję, zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac demontażowych posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu, jedynie w porze dziennej.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miała charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z usuwaniem elementów farmy fotowoltaicznej.

- e) ryzyka wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyka związanego ze zmianą klimatu:

Rodzaj przedsięwzięcia i jego skala wyklucza całkowicie ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.

W myśl przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska poważną awarią to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancji niebezpiecznych w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia.

Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ww. ustawy Prawo ochrony środowiska, rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Na obszarze lokalizacji planowanego przedsięwzięcia nie ma zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Inwestycja nie będzie zlokalizowana w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, występowania porywistych wiatrów itp. Obszar planowanej inwestycji nie jest otoczony lasami lub innymi obiektami podatnymi na występowanie pożarów. Jedynym elementem na terenie farmy fotowoltaicznej, który może ulec spaleniowi będzie transformator. Będzie się on jednak znajdował w betonowym obiekcie budowlanym, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale oraz szkło).

Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana z uwzględnieniem obserwowanych obecnie możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. Procesowi budowy i funkcjonowaniu farmy fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura farmy jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych. Charakter wykonywanych prac budowlanych nie niesie zagrożenia dla terenów sąsiednich, nawet w przypadku zaistnienia błędu ludzkiego, nieprawidłowego montażu urządzeń, bądź uszkodzenia elementów farmy. Prace wykonywane są na poziomie gruntu, bez wykorzystania ciężkiego sprzętu i nie stwarzają zagrożenia nawet dla osób je wykonujących, przy zastosowaniu się do podstawowych zasad BHP. Po wybudowaniu, farma fotowoltaiczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów farmy będą one podlegały łatwej i prostej wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych farmy.

Planowana Inwestycja nie wpłynie negatywnie na zmiany klimatu, a jej realizacja pomoże zapobiegać negatywnym skutkom zmian klimatu, co jest spójne z dyrektywami Unii Europejskiej. Przeciwdziałanie zmianie klimatu jest kluczowym elementem strategii UE w zakresie środowiska i coraz bardziej zyskuje na znaczeniu w przypadku innych obszarów polityki, takich jak rolnictwo czy rozwój regionalny. Inwestycja jest odporna na zmiany klimatu, gdyż jest przygotowana na warunki atmosferyczne, ulewne deszcze, silny wiatr, mróz itp..

- f) przewidywanych ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów oraz ich wpływu na środowisko, w przypadkach gdy planuje się ich powstawanie:

Etap realizacji inwestycji

Powstanie farmy fotowoltaicznej wiąże się z powstawianiem odpadów na etapie budowy.

Rodzaje odpadów wytwarzanych na etapie budowy

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
15 01 03	Opakowania z drewna	0,25
15 01 04	Opakowania z metali	0,1
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,1
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe, nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty ochronne zanieczyszczone substancjami PCB)	0,001
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	2
17 04 05	Żelazo i stal	1
17 04 07	Mieszanki metali	0,01
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	0,08
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10*	0,25
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	100

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

Gospodarka odpadami będzie polegała na zapobieganiu ich powstawaniu oraz minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Powstałe odpady w pierwszej kolejności będą poddane procesowi odzysku lub unieszkodliwiania, ostatecznym etapem będzie ich bezpieczne składowanie na składowiskach odpadów.

Inwestor będzie sukcesywnie przekazywał powstałe odpady wyspecjalizowanym podmiotom posiadającym niezbędne zezwolenia na gospodarowanie odpadami (na przetwarzanie, unieszkodliwianie lub składowanie odpadów).

Na terenie budowy zostaną wyznaczone miejsca do segregacji i gromadzenia odpadów powstających w czasie budowy farmy fotowoltaicznej. Odpady będą segregowane oraz gromadzone zgodnie z zasadami postępowania z danymi odpadami.

Etap eksploatacji inwestycji

Zakładany czas eksploatacji paneli fotowoltaicznych wynosi 25 - 35 lat. Podczas eksploatacji farmy nie przewiduje się powstawania odpadów. Zużyte lub uszkodzone panele zostaną przekazane specjalistycznej firmie i poddane recyklingowi.

LCA² paneli fotowoltaicznych

Potrzeby energetyczne do produkcji modułów fotowoltaicznych i komponentów BOS³ są analizowane w celu oceny energetycznej czasu zwrotu i emisji CO₂ dla wytworzenia końcowego produktu, czyli paneli fotowoltaicznych. Zakładając napromieniowanie 1700 kWh/m²/rok (warunki dla Hiszpanii), czas zwrotu energii wynosił od 2,5 do 3 lat dla instalacji fotowoltaicznych montowanych na dachu i 3 – 4 lata dla wielomegawatowych systemów fotowoltaicznych, montowanych na konstrukcjach metalowych związanych z gruntem⁴.

Wnioskując, dla terenów położonych w Polsce (1100 kWh/m²/rok), czas zwrotu emisji CO₂ będzie wynosił analogicznie około od 3 do 3,5 roku dla małych instalacji na dachu i do 5 lat dla farm fotowoltaicznych montowanych na gruncie.

Uniknięcie emisji CO₂ dla systemów fotowoltaicznych obliczono jako 50 – 60 g/kWh i ewentualnie 20 – 30 g/kWh w przyszłości. Prowadzi to do wniosku, że w dłuższej perspektywie sieć połączonych systemów PV może znacznie przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂.

Stopień odzysku materiałów w recyklingu modułów fotowoltaicznych

Material	Ilość [kg/m ²]	Udział masowy [%]	Stopień odzysku [%]
Szkło	10	74,16	90
Aluminium	1,39	10,3	100
Ogniwa PV	0,47	3,48	90
EVA, Tedlar	1,37	10,15	-
Kontakty elektryczne	0,1	0,75	95
Substancje spalające	0,16	1,16	-

² LCA – Life Cycle Assessment – ekologiczna ocena cyklu życia produktów

³ BOS – Balance of System – elementy systemu fotowoltaicznego bez modułów

⁴ Alsema E.A. Energy pay-back time and CO₂ emissions of PV systems. Progress of Photovoltaics: Research and Applications. Vol. 8, Issue:1, p. 17 – 25, 2000

Skumulowane zapotrzebowanie energetyczne (CED) - zestawienie największych oszczędności energetycznych z zastosowania recyklingu PV

Rodzaj odpadu krzemowego	CED [MJ-Eq/t]	Wartość [%]	Oszczędności [%]
Odpad z tygla	7,957	1,92	98,08
Przetworzenie wierzchołków i den	28,676	6,91	93,09
Przetworzenie skrawków	29,489	7,11	92,89
Przetworzenie połamanych ogniw	73,527	17,52	82,28
Przetop krzemu	245,536	59,16	40,84
Krzem fotowoltaiczny	415,023	100,00	0

Koszt wyprodukowania ogniwa krzemianowego o mocy 1 W związany jest przede wszystkim z:

- ceną bazowego materiału krzemowego,
- nakładami poniesionymi na etapie wytworzenia ogniw,
- procesami hermetyzacji i montażu modułów.

Z zestawienia wynika, iż największe oszczędności wiążą się z przeprowadzeniem recyklingu dla:

- połamanych płytek krzemowych oraz takich, na których wykonano wstępne procesy technologiczne,
- odpadów z tygla,
- przetwarzania wierzchołków i spodów walców wraz ze skrawkami bocznymi.

Najbardziej energochłonnym procesem jest proces przetapiania krzemu, który wymaga zastosowania odczynników chemicznych.

Wprowadzenie recyklingu dla krzemowych modułów fotowoltaicznych przyczyni się do wtórnego zastosowania i obiegu materiałów.

Wprowadzenie recyklingu zużytych ogniw fotowoltaicznych, poprzez odzysk materiału bazowego w postaci płytek krzemowych, powinno przyczynić się do obniżenia kosztów produkcji. Wysoki stopień recyklingu prowadzony poprzez realizację recyklingu szkła, metali oraz krzemu może korzystnie wpływać na energo – i materiałochłonność przy produkcji nowych modułów.

Na podstawie powyższych stwierdzeń można wnioskować, iż instalację elektrowni fotowoltaicznej powinno się uważać za przedsięwzięcie przyjazne środowisku.

Faza likwidacji inwestycji

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów farmy fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów – żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te powinny zostać przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu.

Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdują się między innymi: gruz, gleba, tworzywa sztuczne, ceramika, materiały izolacyjne oraz oleje i płyny robocze. Gruz i gleba mogą zostać wykorzystane do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby likwidacja przedsięwzięcia i przeprowadzenie kompleksowej rekultywacji terenu przywróciło pierwotny stan krajobrazu sprzed realizacji inwestycji.

Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik (BAT) oraz zgodnym z prawem zagospodarowaniem odpadów, nie prognozuje się negatywnego wpływu odpadów powstających w fazie likwidacji farmy fotowoltaicznej na środowisko naturalne.

g) zagrożenia dla zdrowia ludzi, w tym wynikającego z emisji:

Prawidłowa eksploatacja przedsięwzięcia gwarantuje dostateczne zachowanie wszystkich wymagań ochrony środowiska w czasie normalnej pracy.

2. Usytuowanie przedsięwzięcia, z uwzględnieniem możliwego zagrożenia dla środowiska, w szczególności przy istniejącym użytkowaniu terenu, zdolności samooczyszczania się środowiska i odnawiania się zasobów naturalnych, walorów przyrodniczych i krajobrazowych oraz uwarunkowań miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego - uwzględniające:

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

Planowana inwestycja znajduje się na terenie Jednolitych Części Wód Powierzchniowych o kodzie europejskim RW200017273129, Jeżówka oraz na obszarze RW20002327349, Kanał Troszyński.

Na obszarze Gminy Sanniki znajduje się zlewnia Kanału Troszyńskiego (JCWP RW20002327349) sąsiaduje ze zlewnią Nidy (JCWP RW200017272469). Granica między tymi zlewniami jest niezbyt wyraźna. Jeżówka (JCWP RW200017273129) okresowo zanika, z tego względu nie jest badana.

Na obszarze zlewniowym JCWP Kanał Troszyński znajduje się punkt monitoringowy nr 2167, w którym w 2012 roku odnotowano przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku NO₃. O słabym stanie ekologicznym JCWP zdecydowały elementy biologiczne, ChZT-Mn i Azot Kjeldahla.⁵

Stan JCWP Jeżówka oraz JCWP Kanał Troszyński został określony jako zły. Oba powyższe JCWP są zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych. Wody Jeżówki i Kanału Troszyńskiego są zanieczyszczone głównie przez zanieczyszczenia obszarowe (w tym azotanowe).

Przedmiotowa działka znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych o numerze 2151 – Subniecka warszawska (część centralna) oraz 215 Subniecka warszawska.

Najbliższe ujęcie wód podziemnych znajduje się 2,8 km na południowy zachód od planowanej inwestycji.

Teren inwestycji znajduje się ok. 9 km od terenów zagrożonych podtopieniami.

Planowana inwestycja znajduje się na terenie Jednolite Części Wód Podziemnych o kodzie europejskim PLGW200047. Stan ilościowy ww. JCWPd określono jako dobry. Stwierdzono dobry stan jakościowy ww. JCWPd. Wody te po ocenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych można określić jako zagrożone, z przyczyn antropogenicznych (pobór wód podziemnych przez ujęcia w rejonie doliny Wisły pochodzi w znacznej części z infiltracji wód powierzchniowych).⁶

b) obszary wybrzeży i środowisko morskie:

Przedmiotowe przedsięwzięcie położone będzie poza obszarami wybrzeży i środowiskiem morskim.

⁵ Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2012–2014, Państwowy Instytut Geologiczny-PIB

⁶ Karta informacyjna JCWPd nr 46, Państwowy Instytut Geologiczny-PIB

- c) obszary górskie lub leśne:
Przedmiotowe przedsięwzięcie położone będzie poza obszarami góorskimi i leśnymi.
- d) obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych:
Teren projektowanej inwestycji położony jest poza terenami podmokłymi, osuwiskowymi, poza strefami i obszarami ochronnymi wyznaczonymi na mocy ustawy prawo wodne.
- e) obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody:
Inwestycja znajdować się będzie poza obszarami objętymi ochroną na mocy przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614) oraz poza korytarzami ekologicznymi, w myśl definicji zawartej w ww. ustawie.
Najbliżej położone obszary Natura 2000, obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Kampinoska Dolina Wisły PLH140029 oraz obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Środkowej Wisły PLB140004, znajdują się odpowiednio w odległości ok. 6 km i 9 km od planowanej inwestycji. Inwestycja będzie zlokalizowana w obrębie gruntów użytkowanych pod uprawy rolne, na terenie przekształconym antropogenicznie. Obecne pole uprawne zajęte pod sukcesywnie intensyfikowane rolnictwo zostanie zastąpione przez zbiorowiska łąkowe, co przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.
- f) obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia:
Z przedłożonych materiałów brak jest informacji na temat występowania w miejscu realizacji planowanej inwestycji oraz w jej pobliżu obszarów, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia.
- g) obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne:
Planowane przedsięwzięcie nie będzie realizowane na obszarach mających znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.
- h) gęstość zaludnienia:
Gęstość zaludnienia na terenie gminy Sanniki wynosi 64 osoby/km² (wg danych GUS z 2018 r.).
- i) obszary przylegające do jezior:
Planowana inwestycja położona będzie poza obszarami przylegającymi do jezior.
- j) uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej:
W rejonie realizacji planowanego przedsięwzięcia brak jest uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.
- k) wody i obowiązujące dla nich cele środowiskowe:
Przedmiotowa działka znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych o numerze 2151 - Subniecka warszawska (część centralna) oraz 215 Subniecka warszawska. Planowane przedsięwzięcie nie jest położone na obszarach wodno-błotnych lub innych obszarach o niskim poziomie wód gruntowych w tym siedliskach łąkowych oraz przy ujściu rzek. Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest w dorzeczu Wisły na pograniczu obszarów jednolitych części wód powierzchniowych PLRW200017273129 - Jeżówka oraz PLRW20002327349 - Kanał Troszyński.
Dla JCWP Jeżówka stan określono jako zły, a osiągnięcie celów środowiskowych uznano za zagrożone. Dla przedmiotowej JCWP wyznaczono derogację 4(4) - 1 na podstawie art. 4 ust. 4 i 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej, tj. Dyrektywy 2000/60/WE,

którą uzasadnia się jako brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. W programie działań zaplanowano wszystkie możliwe działania mające na celu ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027. Dla powyższej JCW wyznaczono również derogację 4(7) na podstawie art. 4 ust. 7, którą uzasadnia się jako zapewnienie odpowiedniej przepustowości koryta rzeki Jeżówka w km 0+000-8+330(8,33km) wraz z modernizacją budowli piętrzących w gm. Iłów, Remont Kanału Brzozówka wraz z Kanałem Giżyckim Gm. Iłów i Młodzieszyn na długości 14,6 km wraz z przebudową (modernizacją) budowli piętrzących. Dla JCWP Kanał Troszyński stan określono jako zły, a osiągnięcie celów środowiskowych uznano za zagrożone. Dla przedmiotowej JCWP wyznaczono derogację 4(4) - 1 na podstawie art. 4 ust. 4 i 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej, tj. Dyrektywy 2000/60/WE, którą uzasadnia się jako brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna i przemysłowa. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające, aby zredukować presję komunalną w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Zaplanowano też działania obejmujące „przegląd pozwoleń wodnoprawnych na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi przez użytkowników w zlewni JCWP z uwagi na zagrożenie osiągnięcia celów środowiskowych, zgodnie z art. 136 ust. 3 ustawy Prawo wodne”, mające na celu szczegółowe rozpoznanie i w rezultacie ograniczenie tych presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027. Nie przewiduje się bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia na stan jakościowy i ilościowy wód powierzchniowych.

Uznać należy, iż rozwiązania techniczne przedstawione w KIP pozwolą zabezpieczyć środowisko wodne przed emisją substancji ropopochodnych do wód podziemnych. Teren realizacji przedsięwzięcia zlokalizowany jest w granicy jednolitej części wód podziemnych o europejskim kodzie PLGW200047, której stan chemiczny i ilościowy określono jako dobry, a osiągnięcie celów środowiskowych uznano za zagrożone. Wyżej wskazana JCWPd nie uzyskała odstępstwa dla osiągnięcia celów środowiskowych. Ze względu na skalę, charakter i zakres przedmiotowego przedsięwzięcia stwierdzono, że planowane zamierzenie inwestycyjne nie będzie stwarzać zagrożeń dla osiągnięcia celów środowiskowych jednolitych części wód, w tym będzie odbywało się w sposób zapewniający nienaruszalność przepisów prawnych dotyczących ochrony wód, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z dnia 28 listopada 2016 r., poz. 1911 i 1958).

3. Rodzaj, cechy i skala możliwego oddziaływania rozważanego w odniesieniu do kryteriów wymienionych w pkt 1 i 2 oraz w art. 62 ust. 1 pkt 1, wynikające z:
 - a) zasięgu oddziaływania - obszaru geograficznego i liczby ludności, na którą przedsięwzięcie może oddziaływać:
Zasięg oddziaływania przedsięwzięcia podczas eksploatacji nie będzie wykraczał poza granice działki objętej inwestycją.
 - b) transgranicznego charakteru oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne elementy przyrodnicze:
Oddziaływanie planowanej inwestycji ogranicza się przestrzennie do działek geodezyjnych, na których będzie realizowana. Najbliższa granica z innym państwem

(Białoruś) znajduje się w odległości około 227 km. Z uwagi na lokalizację inwestycji projektowane przedsięwzięcie, polegające na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, nie będzie oddziaływało transgranicznie na środowisko.

c) charakteru, wielkości, intensywności i złożoności oddziaływania, z uwzględnieniem obciążenia istniejącej infrastruktury technicznej oraz przewidywanego momentu rozpoczęcia oddziaływania:

Planowana inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej, której celem będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzenie jej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Obecnie Inwestor nie posiada jeszcze wydanych warunków przyłączenia do sieci operatora elektroenergetycznego, nie został więc określony punkt przyłączenia farmy. Wnioskodawca planuje przyłączyć przedmiotową farmę fotowoltaiczną do napowietrznej linii średniego napięcia (SN) lokalnego operatora energetycznego. Przez teren działki inwestycyjnej przebiega linia SN, pozwalająca na przyłączenie obiektu o mocy do 1 MW. Z uwagi na fakt, iż to operator władczo, jednoznacznie i ostatecznie wskazuje punkt przyłączenia do swojej sieci, obecnie nie ma możliwości wskazania, nawet orientacyjnego, przebiegu przyłącza. Inwestor dodatkowo zauważa, iż aby możliwe było wystąpienie o warunki przyłączenia dla przedmiotowej instalacji, musi ona posiadać decyzję o warunkach zabudowy, a wcześniej decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Maksymalna moc elektryczna farmy została określona do 1 MW. Całkowita powierzchnia ogrodzona, powierzchnia zabudowy zajęta pod elektrownię wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie wynosiła maksymalnie 2,2 ha.

Instalację fotowoltaiczną będą tworzyć:

- stałe (bez możliwości zmiany kąta ustawienia paneli) konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych, wbijane bezpośrednio w ziemię, z możliwością dodatkowego kotwienia,
- ogniwa fotowoltaiczne o mocy jednostkowej od 200 do 400 W każdy w ilości do 5 000 szt.,
- string-box'y,
- inwertery w ilości około 20 do 60 szt. (trójfazowe) do 100 szt. (w przypadku inwerterów rozproszonych) oraz złącza kablowe niskoprądowe
- stację transformatorową z układem pomiarowo-rozliczeniowym w celu przekazywania wyprodukowanej energii do sieci,
- sieci i przyłącza umożliwiające wpięcie elektrowni do sieci SN w celu przekazania wyprodukowanej energii,
- przyłącze elektroenergetyczne,
- ścieżki technologiczne,
- ogrodzenie oraz oświetlenie instalacji
- inne niezbędne do funkcjonowania przedsięwzięcia urządzenia infrastruktury w tym: urządzenia monitoringu elektrowni, systemy ochrony obiektu tj. kamery monitoringu wizyjnego, systemy alarmowe oraz kontroli dostępu.

Na planowaną Inwestycję polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną składać się będą panele fotowoltaiczne ustawiane w rzędach na stelażach, pomiędzy rzędami zlokalizowane będą nieutwardzone ścieżki technologiczne. Powierzchnia zajmowanych rzędów z panelami fotowoltaicznymi wyniesie ok. 0,6 ha wysokość konstrukcji nie będzie przekraczała 4 m n.p.t. Decyzję dotyczącą przyłączenia farmy fotowoltaicznej do sieci będzie wydana przez lokalnego operatora sieci przesyłowej. Teren farm fotowoltaicznych charakteryzuje się dużym udziałem terenów czynnych biologicznie, na których zachodzi wegetacja roślin. W rozpatrywanym przypadku jedynie ok. 0,2 ha

będzie można uznać za powierzchnię całkowicie wyłączoną z wegetacji (punkty styku konstrukcji z gruntem, powierzchnia zajęta pod stację transformatorową, string-box'y, drogę technologiczną, plac manewrowy oraz ogrodzenie). Z tego jedynie 0,005 ha będzie stanowiła powierzchnia nieprzepuszczalna, a 0,195 ha półprzepuszczalna.

d) prawdopodobieństwa oddziaływania:

Informacje zawarte w karcie informacyjnej przedmiotowego przedsięwzięcia potwierdzają wystąpienie oddziaływań na etapie eksploatacji przedsięwzięcia. Bezpośrednie oddziaływania będą miały jedynie zasięg lokalny i ograniczą się do najbliższego obszaru realizacji planowanej inwestycji.

e) czasu trwania, częstotliwości i odwracalności oddziaływania:

Zakończenie inwestycji planowane jest za ok. 25 – 35 lat. W związku z długą perspektywą czasową oraz rozwojem technologicznym, na tym etapie Inwestor nie jest w stanie określić ilości zużytych do demontażu paneli surowców, materiałów i energii. Zakończenie inwestycji będzie prowadzone przy użyciu najlepszych dostępnych w tym czasie technologii, a teren zostanie zrehabilitowany i pozostawiony w stanie nie gorszym niż przez rozpoczęciem inwestycji, ich wpływ na środowisko nie będzie większy niż podczas etapu budowy

f) powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, dla których została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem:

W promieniu 1 km brak jest innych przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedmiotowego przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie związanych z odnawialnymi źródłami energii. Brak jest więc innych przedsięwzięć, których oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem. Na terenie działki 164/5 w obrębie Sanniki planowana jest druga inwestycja polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, o zbliżonych parametrach, przylegająca do wschodniej ściany inwestycji opisywanej w Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia. Farmy będą budowane w tym samym czasie. Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej będzie zawierało się w terenie działki. Współistnienie farm nie będzie miało wpływu na środowisko.

g) możliwości ograniczenia oddziaływania:

Przedsięwzięcie położone jest w środkowej części Polski i wyróżnia się niewielkim zasięgiem przestrzennym swojego oddziaływania na środowisko. Zasięg oddziaływania przedsięwzięcia podczas eksploatacji nie będzie wykraczał poza granice działki objętej inwestycją.

Na podstawie w/w danych, otrzymanych informacji, opinii organów oraz wiedzy własnej, uwzględniając kryteria zawarte zapisu § 3 ust. 1 pkt 52 lit. b Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71 j.t. ze zm.), biorąc pod uwagę rodzaj przedsięwzięcia i jego skalę, Burmistrz Miasta i Gminy Sanniki uznał, że planowana inwestycja nie spowoduje zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi oraz postanowił odstąpić od obowiązku przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia. W swoim postanowieniu Burmistrz oparł się na opinii Regionalnego

Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 27 grudnia 2018 r., znak: WOOS-I.4220.1086.2018.BS oraz Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie z dnia 03.04.2019 r., znak WA.RZŚ.436.1.630.2019.ZZ07.AK, zarazem nie uwzględnił opinii Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Gostyninie z dnia 20.12.2018 r., znak: PPIS/ZNS-451/13/ASK/4455/2018.

Po zapoznaniu się z opiniami w/w organów opiniujących oraz po dogłębnej analizie wniosku Burmistrz Miasta i Gminy Sanniki w swoim postanowieniu znak: OŚ. 6220.4.7.2018.2019 z dnia 24.04.2019 r. przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w pobliżu miejscowości Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyniński, województwo mazowieckie (część północna działki nr ew. 164/5).

Należy podkreślić, że przedmiotowa inwestycja, przy wywiązaniu się podczas jej realizacji, a w dalszej perspektywie eksploatacji z wytycznych określonych w Karcie informacyjnej przedsięwzięcia oraz rozstrzygnięciu niniejszej opinii, nie powinna stanowić zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi i może zostać zrealizowana w planowanym zakresie.

Postanowienie wydano w oparciu o zgromadzony materiał dowodowy oraz wiedzę własną organu.

Zawiadomienie o wydaniu powyższego postanowienia przekazano stronom, obwieszczenia wywieszono na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta i Gminy Sanniki, umieszczono na stronie <http://www.sanniki.bip.org.pl> (Biuletyn Informacji Publicznej), przekazano Sołtysowi Miasta Sanniki celem powiadomienia mieszkańców w sposób zwyczajowo przyjęty (tablica ogłoszeń, kartki do mieszkańców).

W trakcie prowadzonego postępowania administracyjnego na podstawie art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2018 r., poz. 2081 j.t.) dokonano analizy wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wraz z załącznikami. Pod uwagę brano czy planowane przedsięwzięcie spełnia łącznie uwarunkowania zawarte w powyższym akcie prawnym.

Do realizacji przedsięwzięcia Inwestor wybrał wariant zgodny z wnioskiem. Zadecydowały o tym względy środowiskowe.

Na podstawie z art. 104 §1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018, poz. 2096 j.t. z późn. zm.) organ administracji publicznej jest zobowiązany do załatwienia sprawy przez wydanie decyzji Burmistrz Miasta i Gminy Sanniki wydaje powyższą decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Decyzję wydano w oparciu o zgromadzony materiał dowodowy oraz wiedzę własną organu.

Niniejsza decyzja zostanie podana do publicznej wiadomości obwieszeniem z dnia 14.05.2019 r. (znak pisma: OŚ. 6220.4.11.2019) zapewniając zgodnie z art. 79 ust. 1 w nawiązaniu do art. 33 Ustawy o oś społeczeństwu o możliwości zapoznania się z dokumentacją sprawy. Obwieszczenia zostaną umieszczone na tablicy ogłoszeń w siedzibie Urzędu Miasta i Gminy Sanniki, na stronie internetowej Urzędu Miasta i Gminy Sanniki (www.bip.sanniki.pl), tablicy ogłoszeń sołectwa Stary Barcik informując sołtysa wsi, jednocześnie prosząc o umieszczenie na tablicy ogłoszeń sołectwa.

Załącznikiem do niniejszej decyzji stanowiącym jej integralną część jest charakterystyka planowanego przedsięwzięcia.

Pouczenie

Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dołącza się do wniosku o wydanie decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego i udzieleniu pozwolenia na budowę. Złożenie wniosku powinno nastąpić w terminie 4 lat od dnia, w którym decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach stała się ostateczna.

Termin, o którym mowa powyżej może ulec wydłużeniu o 2 lata, jeżeli realizacja planowanego przedsięwzięcia przebiega etapowo oraz nie zmieniły się warunki określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nie rodzi praw do terenu inwestycji oraz nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich, a wnioskodawcy, który nie uzyskał praw do terenu, nie przysługuje roszczenie o zwrot nakładów poniesionych w związku z otrzymaną decyzją.

Organ właściwy do wydania decyzji o których mowa w art. 72 ust. 1 pkt 1-13 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. z 2018 r., poz. 2081 j.t. ze zm.) dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, podaje do publicznej wiadomości informacje o wydanej decyzji i o możliwościach zapoznania się z jej treścią oraz dokumentacją sprawy.

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Płocku za pośrednictwem Burmistrza Miasta i Gminy Sanniki w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Pobrano opłatę skarbową w wysokości 205zł

zgodnie z załącznikiem do ustawy

z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej

Dz. U. Nr 225, poz. 1635 – cz I pkt 45

Załączniki:

1. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia zgodnie z art. 82 ust. 3 ustawy ooś



Z upoważnienia
Burmistrza Miasta i Gminy Sanniki
Sekretarz Miasta i Gminy Sanniki
mgr inż. Piotr Skonieczny

Otrzymują:

1. Pełnomocnik Inwestora
2. Strony postępowania.
3. A/a

Charakterystyka przedsięwzięcia

1. Wprowadzenie

Gospodarka oparta na zasadzie zrównoważonego rozwoju powinna dążyć do minimalizacji zużycia zasobów surowców nieodnawialnych. W Polskiej rzeczywistości gospodarczej podstawowym surowcem używanym do wytwarzania energii elektrycznej jest węgiel kamienny (blisko 48,16% wytwarzanej energii) i brunatny (blisko 31,34%)⁷. Polskie zasoby węgla kamiennego, przy zachowaniu obecnego tempa wydobywania, wystarczą jeszcze na 30 - 40 lat. Do 2035 r. najprawdopodobniej wyczerpią się również zasoby węgla brunatnego⁸. Już w chwili obecnej obserwuje się rok do roku wzrost cen polskiego węgla oraz powiększające się wykorzystanie węgla pochodzącego z importu. Dywersyfikacja produkcji energii elektrycznej w Polsce i stopniowe odchodzenie od źródeł kopalnych nie jest więc wyborem, ale koniecznością. Alternatywą dla produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych jest m.in. energetyka odnawialna, która jako jedyna zapewnia możliwość osiągnięcia priorytetu niezależności energetycznej, gdyż nie wymaga dostarczania importowanych paliw (w odróżnieniu np. od energetyki jądrowej).

Konieczność rozwoju energetyki odnawialnej, wynika między innymi z postanowień Dyrektywy 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Zgodnie z tym dokumentem Polska powinna osiągnąć 15% udział energii elektrycznej z OZE (Odnawialne Źródła Energii) w zużyciu energii elektrycznej brutto do 2020 r. Dążenie do osiągnięcia tego progu zostało potwierdzone w Krajowym Planie Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych. 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.

Technologia fotowoltaiczna jest przykładem całkowicie bezemisyjnej technologii OZE – w trakcie funkcjonowania nie wprowadza do środowiska żadnych zanieczyszczeń. Działanie takich instalacji opiera się na przetwarzaniu światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej wytwarzaniu prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego. Termin fotowoltaika łączy w sobie dwa słowa: photos (światło) oraz voltaic (elektryczność), termin ten w dalszej części dokumentu będzie również określany jako PV.

Fotowoltaika przeżywa intensywny rozwój. Na koniec 2006 roku na całym świecie zainstalowano 1581 MW paneli fotowoltaicznych, a skumulowana moc wynosiła 6890 MW. W 2016 roku globalna moc wszystkich systemów PV (fotowoltaicznych) na świecie wyniosła ok. 300000 MW. Liderem w mocy zainstalowanych technologii fotowoltaicznej w Europie są

⁷ Dane za rok 2017 na podstawie Zestawienia Danych Ilościowych Dotyczących Funkcjonowania KSE w 2017 Roku, Raport 2017 KSE

⁸ Rewolucja energetyczna dla Polski – scenariusz zaopatrzenia Polski w czyste nośniki energii w perspektywie długookresowej, wydanie II zmienione, ISBN: 978-83-927871-3-6

Niemcy (ok. 45000 MW mocy paneli słonecznych). Dla porównania, potencjał polskich konwencjonalnych elektrowni wynosi około 38000 MW.

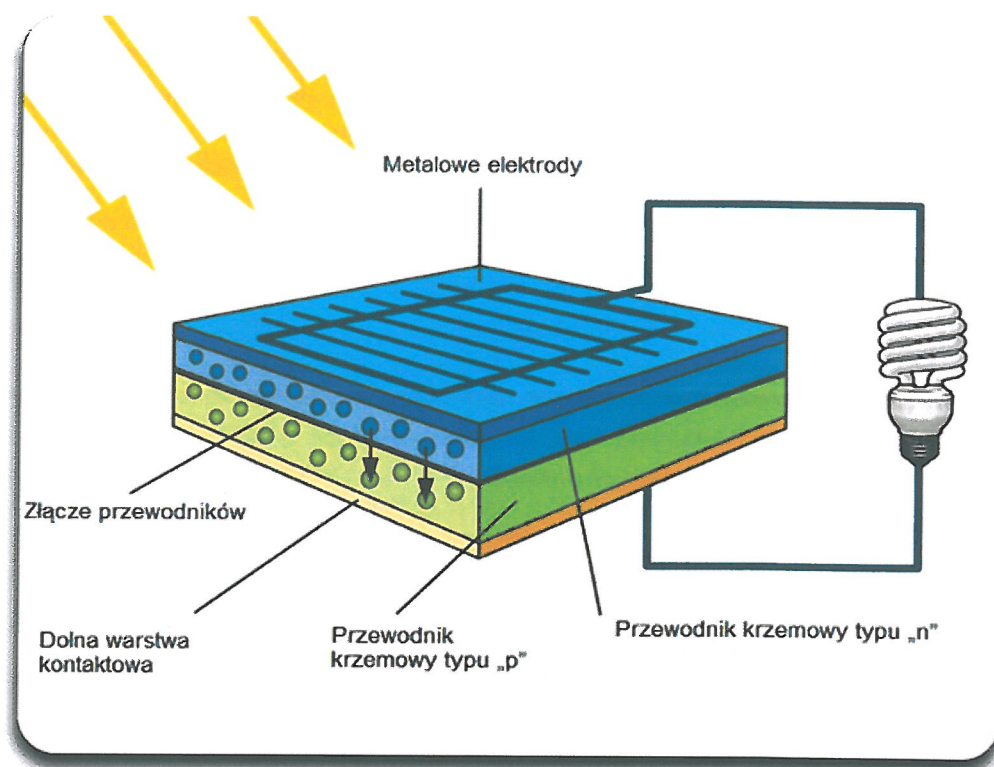
Obecnie w Polsce funkcjonuje kilkadziesiąt przemysłowych elektrowni fotowoltaicznych o mocy od 1 do 2 MW, a całkowita szacowana moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych wynosi ok. 104 MW (dane z 2017 r.). Średnie globalne nasłonecznienie w Polsce, dla powierzchni pochylonej pod optymalnym kątem, wynosi 1161 kWh/m², podczas gdy dla Niemiec – 1144 kWh/m². W Polsce jednak, przy nieznacznie większym potencjale nasłonecznienia, wytwarzanych jest ok. 220 razy mniej energii z promieniowania słonecznego (przy uwzględnieniu już o ok. 14% większej powierzchni Niemiec).

Fotowoltaika spełnia wszystkie kryteria, jakie stawia się obecnie nowoczesnym źródłom energii odnawialnej:

- energia słoneczna jest powszechnie dostępna,
- ogniwa i moduły fotowoltaiczne są jednymi z najbezpieczniejszych, z punktu widzenia ochrony środowiska, urządzeniami do przetwarzania energii,
- eksploatacja systemów fotowoltaicznych nie wymaga dostarczania paliwa, nie generuje odpadów, nie powoduje emisji zanieczyszczeń i szkodliwych substancji, nie jest źródłem ponadnormatywnego hałasu,
- planowane ogniwa fotowoltaiczne będą przyłączone do sieci średniego napięcia (SN) nie będzie więc wymagana budowa dodatkowej znaczącej infrastruktury energetycznej, a wyprodukowana energia będzie zużywana w regionie, w którym została wyprodukowana.

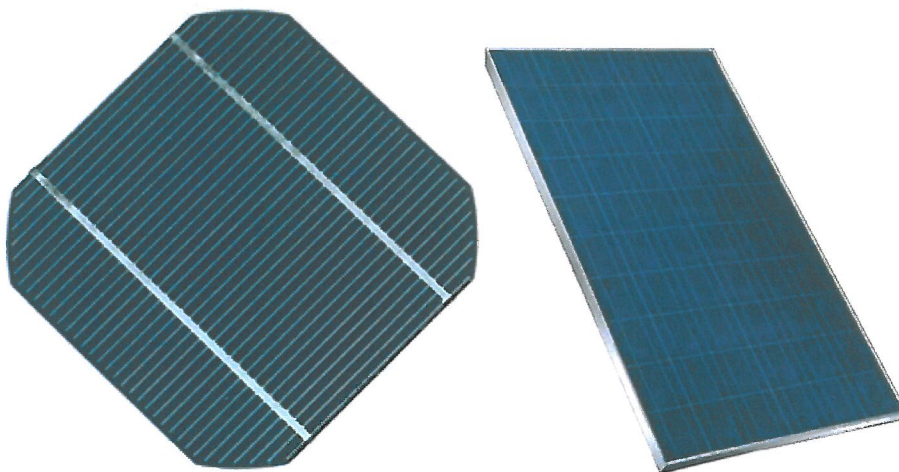
Bezpośrednim urządzeniem służącym do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, jest ogniwo fotowoltaiczne. Gdy promieniowanie słoneczne pod wpływem fotonów, o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, uderza w ogniwo słoneczne, elektrony wybijane są luźno z atomów w materiale półprzewodnikowym.

Jeżeli przewody elektryczne są dołączone jednocześnie do pozytywnie (p) i negatywnie (n) naładowanych powierzchni, tworzących obwód elektryczny, elektrony przemieszczają się do obszaru *n*, a nośniki ładunku do obszaru *p*. Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Poniżej przedstawiono przykładowy schemat działania ogniwa fotowoltaicznego.



Rysunek 1 Schemat powstawania napięcia elektrycznego

Zestaw fotoogniw słonecznych, połączonych ze sobą i zamontowanych w konstrukcji nośnej lub na ramie, nosi nazwę modułu fotowoltaicznego.



Rysunek 2 Ogniwo fotowoltaiczne

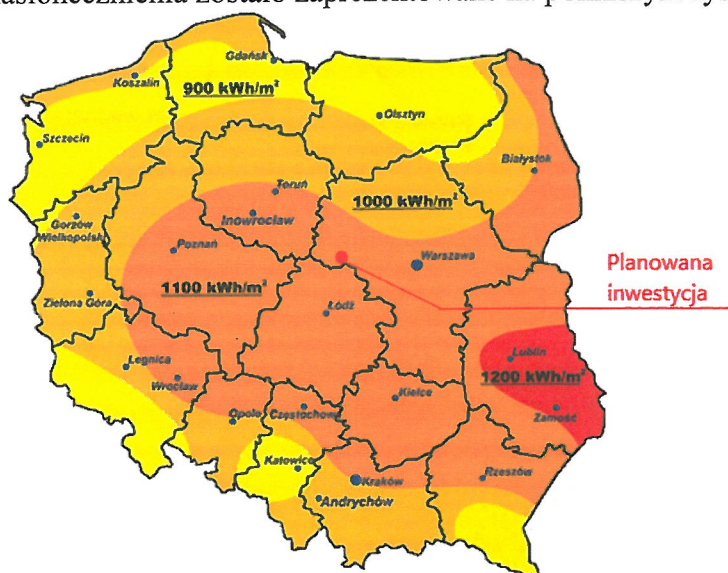
Rysunek 3 Moduł fotowoltaiczny

Całość jest hermetycznie laminowana i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiającą ich montaż. Ich konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi od 25 do 35 lat. Tego typu moduły fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w elektrowniach i farmach słonecznych). Dodatkowo ogniwa fotowoltaiczne pokrywane powinny być powłoką antyrefleksyjną, w celu zminimalizowania tzw. efektu olśnienia.

Energia słoneczna, jaka dociera do Ziemi ma moc ok. 81×10^9 MW, z czego 27×10^9 MW przypada na lądy. Światowe zapotrzebowanie na energię szacowane jest na $0,01 \times 10^9$ MW, co pozwala zauważyć potencjał wykorzystania, przy dostępnym rozwoju technicznym, tego źródła energii⁹.

Z geograficznego punktu widzenia, możliwości wykorzystania energii fotowoltaicznej w Polsce podobne są do warunków występujących w Niemczech, gdzie systemy fotowoltaiczne są powszechnie stosowane, zarówno przez odbiorców indywidualnych, jak i na dużych budynkach użyteczności publicznej.

Średnie globalne nasłonecznienie w Polsce, dla powierzchni pochylonej pod optymalnym kątem, wynosi 1000 kWh/m^2 . W miejscu planowanego przedsięwzięcia spodziewane nasłonecznienie jest wyższe niż średnie i wynosi ok. 1100 kWh/m^2 . Miejsce inwestycji na tle średniego globalnego nasłonecznienia zostało zaprezentowane na poniższym rysunku.



Rysunek 4 Planowana inwestycja na tle rozkładu nasłonecznienia w Polsce

2. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Rodzaj i skala przedsięwzięcia

Planowana inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej, której celem będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzenie jej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Obecnie Inwestor nie posiada jeszcze wydanych warunków przyłączenia do sieci operatora elektroenergetycznego, nie został więc określony punkt przyłączenia farmy. Wnioskodawca planuje przyłączyć przedmiotową farmę fotowoltaiczną do napowietrznej linii średniego napięcia (SN) lokalnego operatora energetycznego. Przez teren działki inwestycyjnej przebiega linia SN, pozwalająca na przyłączenie obiektu o mocy do 1 MW. Z uwagi na fakt, iż to operator władczo, jednoznacznie i ostatecznie wskazuje punkt przyłączenia do swojej sieci, obecnie nie ma możliwości wskazania, nawet orientacyjnego, przebiegu przyłącza. Inwestor dodatkowo zauważa, iż aby możliwe było wystąpienie o warunki przyłączenia dla przedmiotowej instalacji, musi ona posiadać decyzję o warunkach zabudowy, a wcześniej decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

⁹ Prof. dr hab. inż. Andrzej Grzegorz Chmielewski, Energetyka i środowisko, Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, w ramach projektu PBZ-MEiN-3/2/2006;

Maksymalna moc elektryczna farmy została określona do 1 MW. Całkowita powierzchnia ogrodzona, powierzchnia zabudowy zajęta pod elektrownię wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie wynosiła maksymalnie 2,2 ha.

Instalację fotowoltaiczną będą tworzyć:

- stałe (bez możliwości zmiany kąta ustawienia paneli) konstrukcje wsporcze do montażu paneli fotowoltaicznych, wbijane bezpośrednio w ziemię, z możliwością dodatkowego kotwienia,
- ogniwa fotowoltaiczne o mocy jednostkowej od 200 do 400 W każdy w ilości do 5 000 szt.,
- string-box'y,
- inwertery w ilości około 20 do 60 szt. (trójfazowe) do 100 szt. (w przypadku inwerterów rozproszonych) oraz złącza kablowe niskoprądowe
- stację transformatorową z układem pomiarowo-rozliczeniowym w celu przekazywania wyprodukowanej energii do sieci,
- sieci i przyłącza umożliwiające wpięcie elektrowni do sieci SN w celu przekazania wyprodukowanej energii,
- przyłącze elektroenergetyczne,
- ścieżki technologiczne,
- ogrodzenie oraz oświetlenie instalacji
- inne niezbędne do funkcjonowania przedsięwzięcia urządzenia infrastruktury w tym: urządzenia monitoringu elektrowni, systemy ochrony obiektu tj. kamery monitoringu wizyjnego, systemy alarmowe oraz kontroli dostępu.

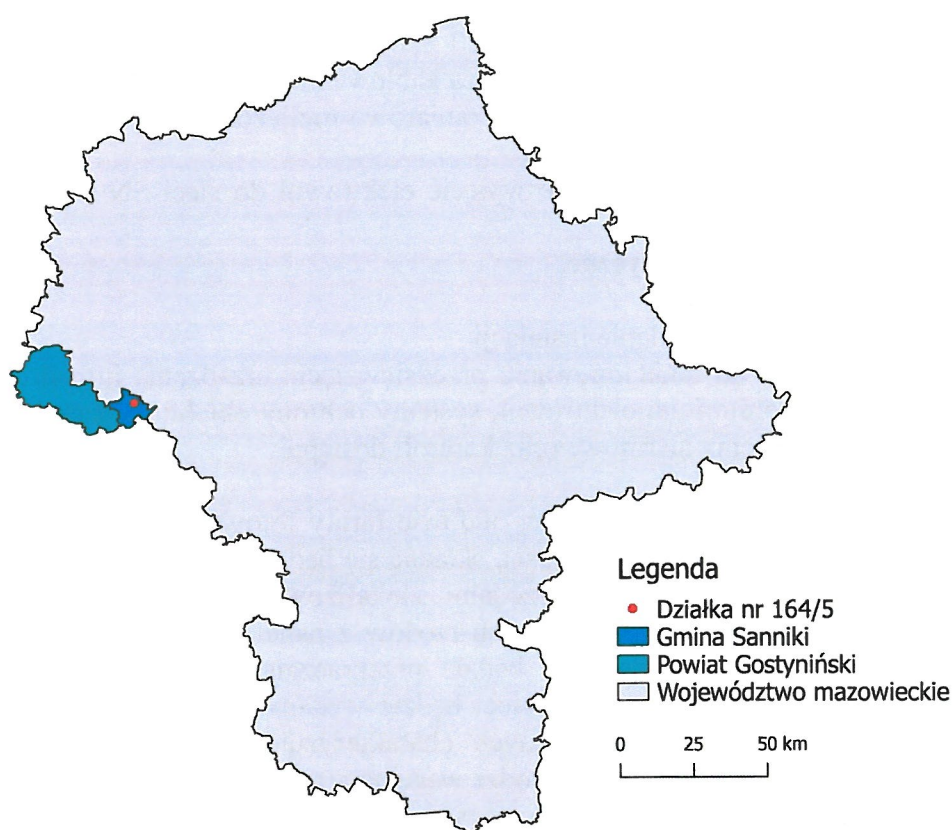
Na planowaną Inwestycję polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną składać się będą panele fotowoltaiczne ustawiane w rzędach na stelażach, pomiędzy rzędami zlokalizowane będą nieutwardzone ścieżki technologiczne. Powierzchnia zajmowanych rzędów z panelami fotowoltaicznymi wyniesie ok. 0,6 ha wysokość konstrukcji nie będzie przekraczała 4 m n.p.t. Decyzje dotycząca przyłączenia farmy fotowoltaicznej do sieci będzie wydana przez lokalnego operatora sieci przesyłowej. Teren farm fotowoltaicznych charakteryzuje się dużym udziałem terenów czynnych biologicznie, na których zachodzi wegetacja roślin. W rozpatrywanym przypadku jedynie ok. 0,2 ha będzie można uznać za powierzchnię całkowicie wyłączoną z wegetacji (punkty styku konstrukcji z gruntem, powierzchnia zajęta pod stację transformatorową, string-box'y, drogę technologiczną, plac manewrowy oraz ogrodzenie). Z tego jedynie 0,005 ha będzie stanowiła powierzchnia nieprzepuszczalna, a 0,195 ha półprzepuszczalna.

Dojazd do farmy fotowoltaicznej będzie odbywał się po istniejących drogach, ponadto na terenie przedsięwzięcia planuje się wykonanie: utwardzonej drogi technologicznej oraz placu manewrowego oraz nieutwardzonych ścieżek technologicznych. Teren inwestycji zostanie ogrodzony. Po zamontowaniu wszystkich urządzeń farmy fotowoltaicznej obszar zajmowanej nieruchomości, w tym również teren pod panelami stanowić będzie teren zieleni, stanowiący powierzchnie biologicznie czynną. Eksploatacja farmy nie będzie wymagała stałej obecności personelu obsługi. Farma wymagać będzie tylko okresowych przeglądów i konserwacji. Praca związana z myciem paneli oraz koszeniem roślinności na terenie farmy, odbywać się będzie kilka razy w roku, w zależności od potrzeb.

Lokalizacja farmy fotowoltaicznej nie spowoduje zmiany użytkowania przyległych gruntów oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki gruntowo-wodne. Podczas realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się kolizji z rowami odwadniającymi.

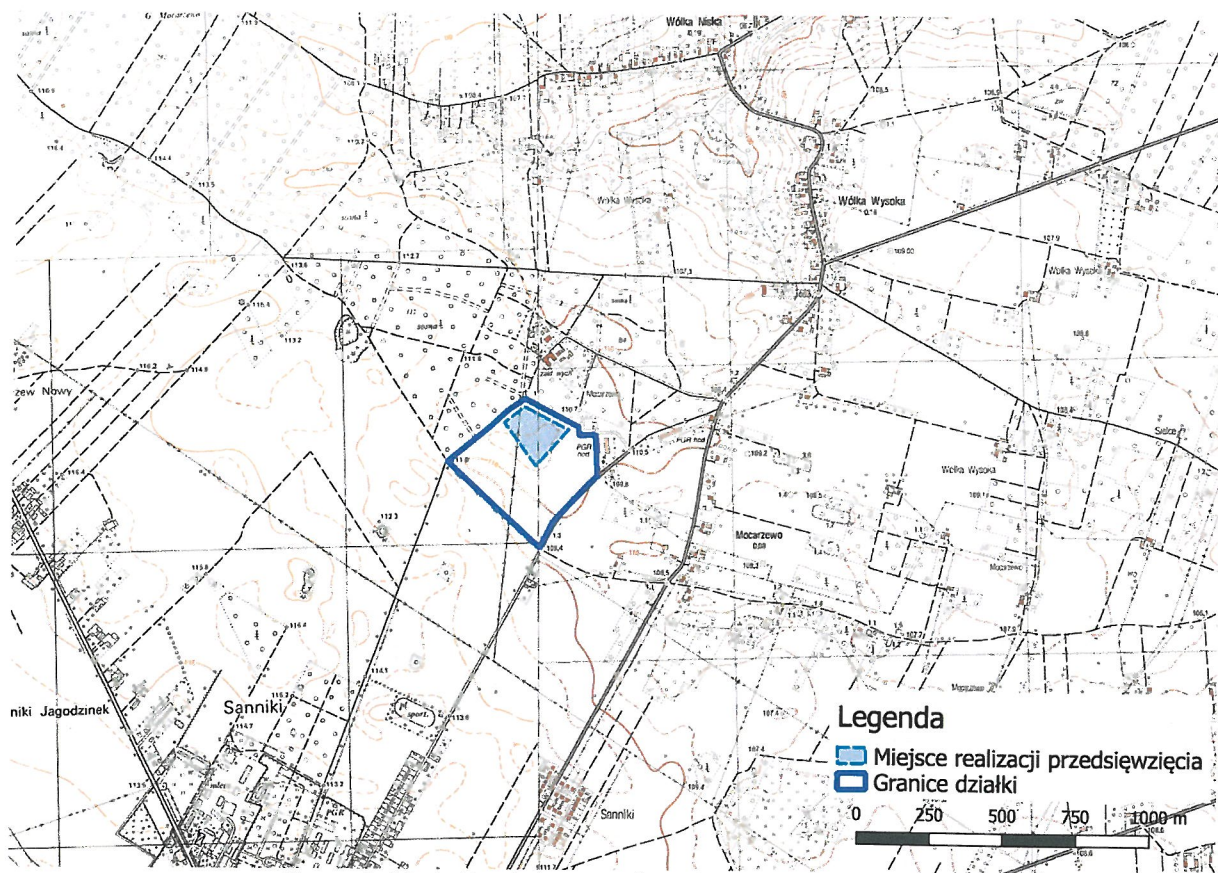
Usytuowanie przedsięwzięcia

Planowana inwestycja będzie zlokalizowana na działce nr ewidencyjny 164/5 obręb 0014 Sanniki, gmina Sanniki, powiat gostyniński, województwo mazowieckie. Lokalizacja inwestycji na tle powiatu i gminy została przedstawiona na mapie poniżej:



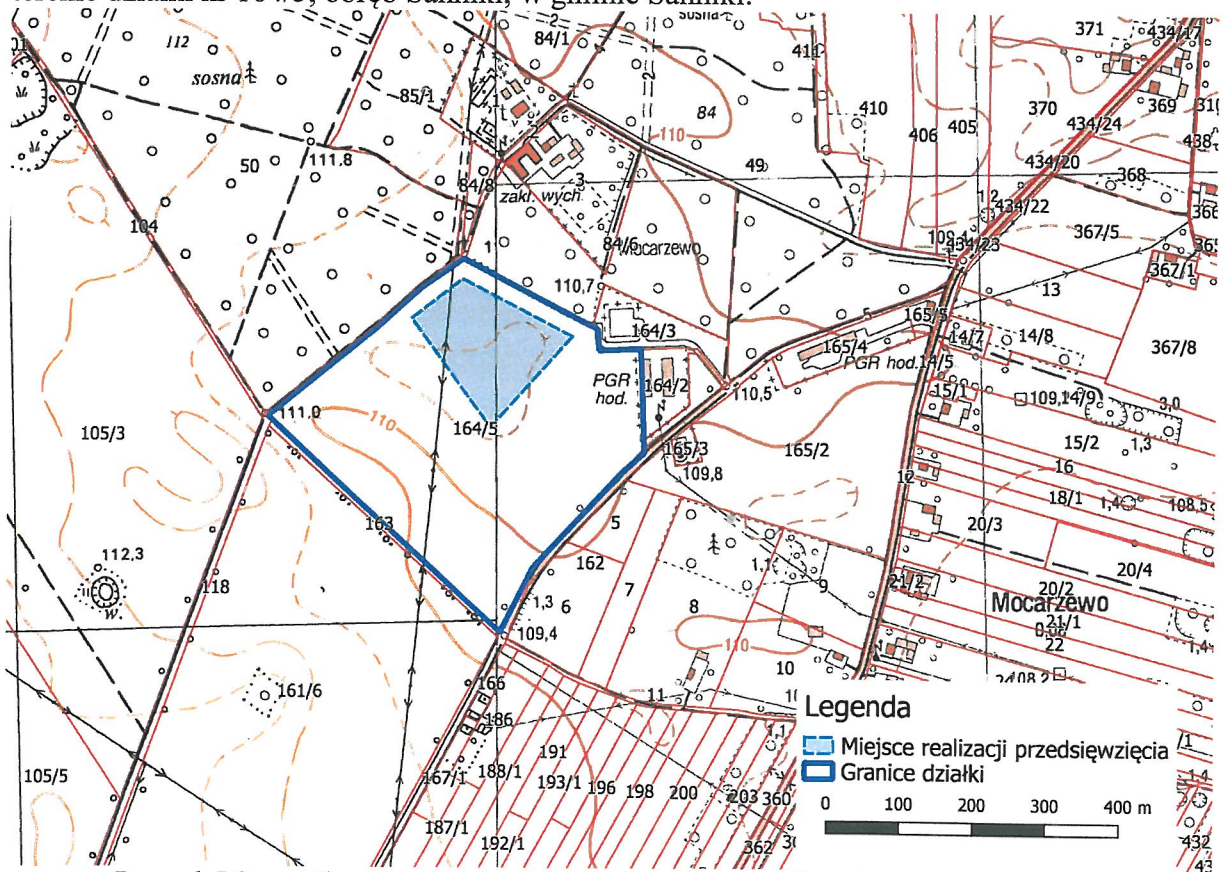
Rysunek 5 Lokalizacja inwestycji na tle powiatu gostynińskiego i gminy Sanniki

Łączna powierzchnia działki 164/5 w obrębie Sanniki wynosi 14,16 ha, planowane przedsięwzięcie zajmie powierzchnie do ok. 2,2 ha i obejmuje teren, który zostanie ogrodzony w związku z realizacją inwestycji. Inwestycja będzie realizowana na gruntach klas bonitacyjnych RVI – klasa 6, gleby orne najsłabsze. Lokalizacja inwestycji na tle mapy topograficznej została przedstawiona na mapie poniżej.



Rysunek 6 Lokalizacja inwestycji na tle mapy topograficznej

Na poniższej mapie została przedstawiona szczegółowa lokalizacja farmy fotowoltaicznej na terenie działki nr 164/5, obręb Sanniki, w gminie Sanniki.



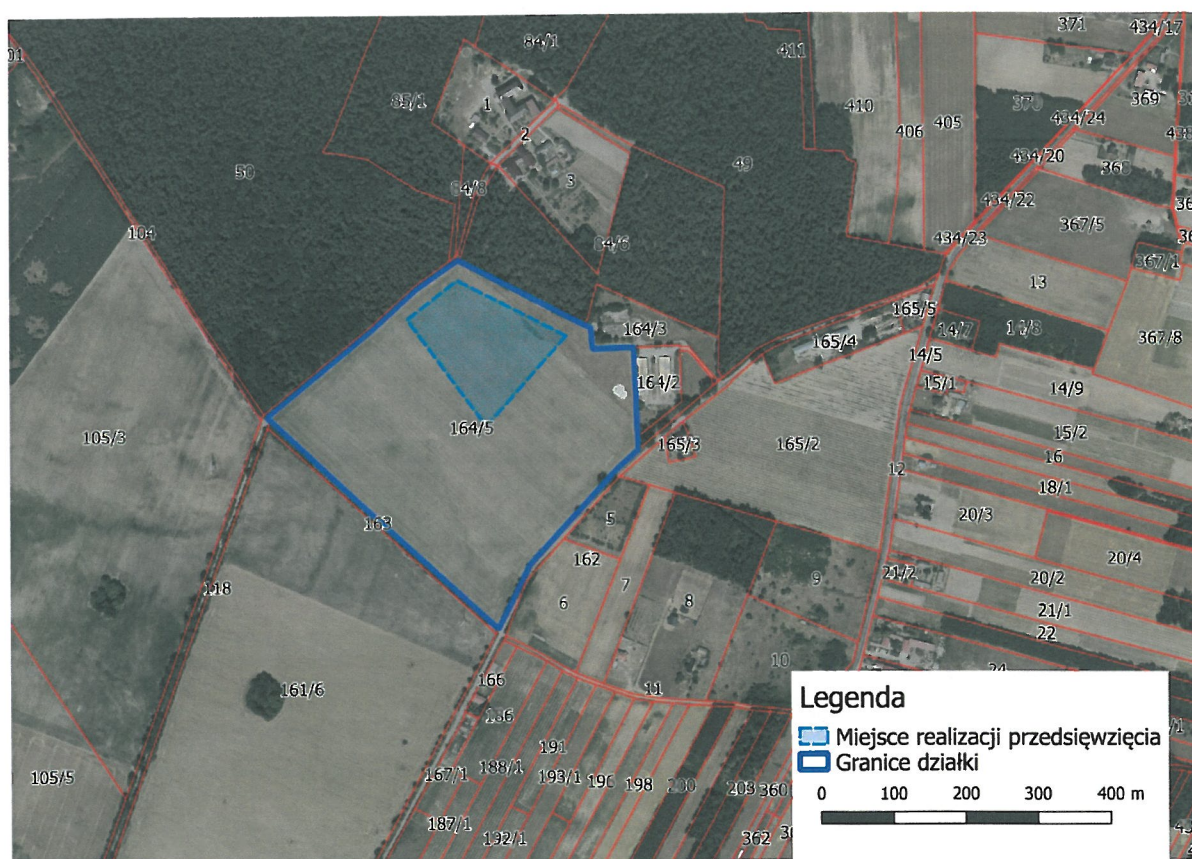
Rysunek 7 Szczegółowa lokalizacja miejsca realizacji inwestycji na tle mapy topograficznej

3. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania oraz pokrycie szatą roślinną

Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania

Zgodnie z Bonitacyjną klasyfikacją gruntów w Polsce¹⁰ teren planowanego przedsięwzięcia należy do gruntów ornych klasy VI.

Obecnie teren użytkowany jest rolniczo. Charakteryzuje się przede wszystkim obecnością pól uprawnych z szatą roślinną typową dla tego typu krajobrazu. Okoliczne tereny (od południa i wschodu) mają podobną charakterystykę do obszaru inwestycji. Są to tereny wykorzystywane przez człowieka, przeznaczone pod uprawę roślin. Na północy i zachodzie od działek przeznaczonych pod inwestycję teren pokrywa las. Zagospodarowanie terenu w pobliżu miejsca realizacji inwestycji zostało przedstawione na mapie poniżej.



Rysunek 8 Zagospodarowanie terenu w pobliżu miejsca realizacji inwestycji
Na poniższej fotografii przedstawiono teren planowanej inwestycji w kierunku północnym.

¹⁰ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 września 2012 r. w sprawie gleboznawczej klasyfikacji gruntów



Rysunek 9 Zdjęcia terenu planowanej inwestycji (widok w kierunku północnym)

Działki nie są objęte Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

Charakterystyka geograficzna i przyrodnicza, w tym pokrycie szatą roślinną

Gmina Sanniki położona jest we wschodniej części powiatu gostynińskiego. Odległość od Warszawy wynosi 84 km w kierunku zachodnim. Gmina graniczy od północnego zachodu z gminą Gąbin, od północnego wschodu z gminą Słubice, od zachodu z gminą Pacyna, od południa z gminą Kiernozia oraz od wschodu z gminą Iłów.

Gmina Sanniki położona jest w centrum Polski, we wschodniej części powiatu gostynińskiego, w zachodniej części województwa mazowieckiego, pomiędzy Pojezierzem Gostynińskim, Równiną Kutnowską, Puszczą Kampinoską i doliną Wisły. Odległość gminy od Warszawy wynosi 84 km, natomiast od Łodzi 90 km.

Gminę przecina droga wojewódzka nr 577 łącząca Sochaczew z Łąckiem. Z Sannik biegną również drogi wojewódzkie nr 584 i nr 583 do Łowicza i Żychlina.

Strukturę gminy tworzy 19 sołectw. Gmina Sanniki zajmuje powierzchnię 94,59 km², liczy ok. 6,2 tys. mieszkańców. Gęstość zaludnienia Gminy Sanniki wynosi 65 os./km² (dane na rok 2016 r.)¹¹.

¹¹ Urząd Statystyczny w Warszawie, 2017 r.

Gmina Sanniki charakteryzuje się znaczną powierzchnią gruntów rolnych (87,8 %) i niewielką ilością lasów (5,6%)¹². Gmina należy do obszarów Mazowsza wykazujących najmniejszą lesistość terenu.¹³ Teren gminy wykazuje niewielkie zróżnicowanie pod względem cech środowiska, mających wpływ na kształtowanie się szaty roślinnej i fauny. Prawie wszystkie, nieliczne kompleksy leśne skupiają się w północnej części terenu gminy, gdzie krajobraz jest nieco bardziej urozmaicony.¹⁴

Obszar gminy Sanniki położony jest na Równinie Kutnowskiej. Rzeźba terenu jest mało urozmaicona, stanowi płaską, pochyloną na południe równinę denudacyjną. Wysokości bezwzględne kształtują się średnio na poziomie 105-110 m n.p.m. Maksymalne wysokości bezwzględne występują w bezpośrednim sąsiedztwie miejscowości Barcik Stary i wynoszą około 130 m n.p.m. Najmniejsze wysokości, rzędu 100 m n.p.m., występują w dolinie rzeki Nidy. W morfologii terenu doliny cieków wodnych zaznaczają się bardzo niewyraźnie.¹⁵

Teren Gminy podzielono na jednostki przyrodnicze, którym przypisano rangę mikroregionów. Teren gminy Sanniki położony jest prawie w całości obrębie mikroregionu Równina Gąbińsko-Sannicka, a skrajny północny fragment gminy znajduje się w obrębie mikroregionu Dąbrowy Konstantynowskie.

Równina Gąbińsko-Sannicka reprezentuje krajobraz typowy dla mezoregionu. Jest to płaska równina, słabo rozcinana dolinkami cieków o połączonych stokach. Wyraźniejsze wcięcie uzyskują dolinki w pobliżu krawędzi wysoczyzny. Potencjalnie są to siedliska grądów, najczęściej – żywnych, jednak zachowało się niewiele drobnych fragmentów lasów. Gleby w zdecydowanej przewadze są wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa), teren jest odlesiony. Pozostałościami roślinności półnaturalnej są zadrzewienia połęgowe, łąki w dolinach cieków i zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, a także aleje przydrożne. Główną funkcją tego terenu jest produkcja rolna, w tym także – warzywnicza i sadownicza, a także – przetwórstwo rolne.

Dąbrowy Konstantynowskie obejmują niewielką strefę zdenudowanych wzgórz morenowych i starego sandru, stanowiących lokalny dział wodny między Nidą a drobnymi ciekami, spływającymi do Kotliny Warszawskiej. Osiągają wysokość do 150 m n.p.m., wznosząc się do 20 m nad otaczające tereny, wyraźniejsze w krajobrazie są stoki północne. Zaznaczają się tu wyraźnie wcięcia erozyjne drobnych cieków, a w okolicach Wólki Niskiej i Wólki Wysokiej występują interesujące źródła, mogące stanowić lokalną atrakcję krajoznawczą. W obrębie tej jednostki mniejszy udział mają gleby najwyższych klas bonitacyjnych, przeważają gleby słabe, natomiast występuje kilka nieco większych kompleksów leśnych. W lasach tych dominuje sosna, jednak potencjalnie są to siedliska świetlistych dąbrów.¹⁶

Planowania Inwestycja położona jest na terenach rolniczych, na których roślinność zdominowana jest przez uprawy rolne. Na terenie gminy w dużym stopniu działania ludzi mają wpływ na krajobraz oraz strukturę gatunkową roślin. Na omawianym obszarze pola uprawne powstały w sposób sztuczny, który ukierunkowany był na produkcję.

¹² GUS, 2008 r.

¹³ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sanniki, pow. gostyniński, 2015 r.

¹⁴ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sanniki, 2004 r.

¹⁵ Plan Gospodarki Odpadami Gminy Sanniki, 2004 r.

¹⁶ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sanniki, 2004 r.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała znaczącego negatywnego oddziaływania oraz nie wpłynie na zmianę na terenach sąsiadujące z działką, na której zostanie zlokalizowana farma fotowoltaiczna.

Planowana Inwestycja powstanie na obszarze wykorzystywanym obecnie rolniczo. Nie planuje się wycinki drzew oraz krzewów. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie występują obszary podmokłe, a co za tym idzie ekosystemy hydrogeniczne. Planowane prace nie będą w żaden sposób wpływać na zmianę stosunków wodnych. Ponadto na badanym terenie nie jest planowane powstanie zabudowy mieszkalnej, która jest często przyczyną obniżenia bioróżnorodności. Inwestycja nie będzie miała wpływu na gatunki postrzegane jako konfliktowe oraz nie wpłynie na zwiększenie przenikania gatunków obcych.

W wyniku budowy elektrowni fotowoltaicznej nie dojdzie do zniszczenia stanowisk gatunków cennych regionalnie, jak i w skali kraju, a także siedlisk przyrodniczych. Po zastosowaniu planowanego obsiewu na terenie inwestycji, a następnie regularnego wykaszania na etapie eksploatacji w miejscu tym należy oczekiwać pojawienia się zbiorowiska o charakterze łąki świeżej z pospolitymi gatunkami roślin takimi jak: kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*), rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), czy jaskier ostry (*Ranunculus acris*). Zwiększy to tym samym atrakcyjność siedliska dla gatunków zwierząt, szczególnie owadów.

Realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na gatunki płazów, gadów oraz bezkręgowców, a wręcz wpływ użytkowania terenu w momencie wybudowania elektrowni, w porównaniu do jego użytkowania rolniczego, może okazać się bardziej korzystny dla występujących tu zwierząt. Aktualne zabiegi agrotechniczne stosowane podczas uprawy oraz sam charakter szaty roślinnej wykluczają obecność wielu gatunków na tej powierzchni, a inne choć regularnie występują w krajobrazie rolniczym, z największą liczebnością zasiedlają obszary inne niż pola uprawne (nieużytki, miedze, pastwiska, itp.).

Wpływ usytuowania paneli fotowoltaicznych na gatunki bezkręgowców mogące występować w krajobrazie rolniczym może być różny dla różnych gatunków, w zależności od ich optimum środowiskowego. Z pewnością jednak większa jest różnorodność gatunkowa bezkręgowców na obszarach wyjętych spod upraw aniżeli pól uprawnych, choć nadal dominować będą gatunki wszędzie bardzo liczne, występujące na nieużytkach. Dla najpowszechniej spotykanych i spodziewanych na badanych obszarach lub w ich sąsiedztwie gatunków chronionych, przede wszystkim trzmieli *Bombus* sp., biegaczy występujących na terenach otwartych jak *Carabus cancellatus*, *C. violaceus*, należy się spodziewać wzrostu liczby osobników spotykanych na powierzchniach przeznaczonych pod fotowoltaikę w porównaniu z polami uprawnymi, gdzie gęstość zasiedlenia jest bardzo mała – preferują one miedze, nieużytki, pastwiska.

Po zabudowaniu powierzchni panelami i związanym z tym zacienieniem części powierzchni oraz porośnięciu reszty powierzchni roślinnością można spodziewać się wzrostu atrakcyjności terenu dla płazów, przede wszystkim dla żaby trawnej (*Rana temporaria*) oraz ropuchy szarej (*Bufo bufo*).

Inwestycja w trakcie eksploatacji może negatywnie wpływać natomiast na gady. Stanie się tak w wyniku zacieniania części powierzchni. Na terenie inwestycji występują jednak gatunki

pospolite i należy uznać, że negatywny wpływ budowy elektrowni na populację gadów w regionie będzie znikomy.

Teren planowanej instalacji będzie mógł być swobodnie penetrowany przez płazy, gady i małe ssaki, gdyż w trakcie wykonywania ogrodzenia zostanie zachowana ok. 20 cm przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu a dolną krawędzią siatki ogrodzeniowej. Dodatkowo wokół planowanej instalacji pozostawiony zostanie grunt w dalszym ciągu użytkowany rolniczo, co umożliwi bezproblemowe omijanie terenu zajętego przez instalację fotowoltaiczną przez większe zwierzęta. W związku z powyższym powstanie planowanej instalacji nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej.

Planowana Instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Zagrożeniem dla nietoperzy mogą być przezroczyste powierzchnie pionowe, z którymi ssaki te mogą się zderzać w czasie lotu. Zagrożenie to dotyczy w szczególności osobników młodych, uczących się latać, u których echolokacyjny system orientacji przestrzennej nie jest jeszcze w pełni wykształcony. Podobną sytuację obserwujemy w przypadku gładkich powierzchni poziomych, które mogą być mylone z lustrem wody. W okresie eksploatacji Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na populację nietoperzy, ponieważ instalacja paneli pod kątem nachylenia do powierzchni gruntu wynoszącym 20 - 30° wyklucza możliwość pomylenia przez te ssaki ogniw fotowoltaicznych z wodopojami i miejscami żerowania. Dodatkowo należy zauważyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie tworzą jednolitej powierzchni, ale są w sposób widoczny podzielone na poszczególne moduły oprawione w aluminiowe ramy i oddzielone od siebie kilkucentymetrową przerwą. Struktura taka jest doskonale widoczna za pomocą aparatu echolokacyjnego nietoperzy i nie ma żadnych podstaw do twierdzenia, że nietoperze mogą powierzchni paneli fotowoltaicznych nie zauważyć, jak to ma miejsce w przypadku np. szklanych przeziernych ekranów akustycznych (przykład istniejącej farmy PV został zaprezentowany na poniższym rysunku).



Rysunek 10 Przykładowa farma fotowoltaiczna

Powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywna gospodarka rolna, a konserwacja powierzchni paneli będzie odbywała się przy użyciu wody z ewentualnym dodaniem środków biodegradowalnych. Wyłączenie całego terenu farmy fotowoltaicznej z intensywnej gospodarki rolnej, w tym w szczególności ze stosowania środków chwastobójczych (herbicydów) i owadobójczych (insektycydów) może spowodować zwiększenie różnorodności gatunkowej lokalnej flory oraz

związanej z nią fauny owadów (entomofauny), która może stanowić bazę pokarmową nietoperzy. W celu umożliwienia dostępu światła do ogniw fotowoltaicznych w czasie eksploatacji farmy konieczne jest okresowe usuwanie roślinności z powierzchni znajdującej się pod panelami oraz w ich sąsiedztwie. Usuwanie roślinności może odbywać się przez wykaszanie. Usuwanie roślinności przez mechaniczne i ręczne wykaszanie nie będzie miało negatywnego wpływu na lokalne populacje nietoperzy.

Nagrzewanie się powierzchni ogniw fotowoltaicznych oraz konstrukcji w dzień i wypromieniowywanie nagromadzonego ciepła tuż po zapadnięciu zmroku może spowodować niewielkie podwyższenie temperatury powietrza i gromadzenie się owadów, stanowiących pokarm nietoperzy. Ponadto, elementy konstrukcyjne paneli fotowoltaicznych mogą być potencjalnymi schronieniami nocnymi (miejscami odpoczynku) nietoperzy.

Potencjalny wpływ inwestycji na lokalne populacje ptaków może mieć dwojaki charakter:

- wpływ pośredni polegający na utracie naturalnych siedlisk, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację,
- wpływ bezpośredni polegający na możliwości powstania alternatywnych miejsc żerowania lub gniazdowania.

W przypadku planowanej Inwestycji nie ma możliwości pośredniego wpływu przewidywanych do wybudowania obiektów na utratę, fragmentację lub modyfikację siedlisk. Inwestycja zlokalizowana będzie na małej powierzchni (ok. 2,2 ha). Po wybudowaniu elektrowni i odpowiednim ukształtowaniu zieleni przewiduje się powstanie nowych, alternatywnych miejsc żerowania i gniazdowania dla szeregu gatunków zwierząt w tym ptaków. Przewiduje się, że wzrośnie baza pokarmowa dla gatunków ptaków żywiących się bezkręgowcami oraz małymi kręgowcami, a także zwiększy się ilość siedlisk istotnych dla gniazdowania gatunków ptaków związanych ze strefami ekotonalnymi.

W różnych dyskusjach podnoszony jest argument o możliwości powstawania na panelach fotowoltaicznych odbić i rozbłysków, które mogą oślepiać ptaki doprowadzając do dezorientacji i trudności z omijaniem przeszkód. Twierdzenia takie nie mają potwierdzenia w faktach technicznych ani obserwacjach na istniejących instalacjach. Powierzchnia obecnie produkowanych modułów fotowoltaicznych wykonywana jest w technologii antyrefleksyjnej, co powoduje, iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości powstawania jakiegokolwiek rozbłysków na takiej powierzchni.

Jedynym opracowaniem literaturowym potwierdzającym możliwość zajścia takiego efektu jest praca McCrary i współpracowników, informująca o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Dodatkowo analizowany park fotowoltaiczny rozciągał się na powierzchni kilku kilometrów kwadratowych. Powyższa praca została wykonana w 1986 r. i od tego czasu nie powstało żadne inne opracowanie naukowe potwierdzające negatywny wpływ farm fotowoltaicznych na awifaunę. Należy tutaj wyraźnie rozgraniczyć technologię opartą na koncentracji promieniowania słonecznego za pomocą specjalnie ukształtowanych paneli lustrzanych od technologii fotowoltaicznej będącej podstawą działania opisywanej w niniejszym opracowaniu instalacji. W technologii wykorzystującej lustra promieniowanie z dużej powierzchni jest zbierane i odbijane w specjalnie wyznaczone miejsce, w którym zlokalizowane jest urządzenie do produkcji energii (elektrycznej lub cieplnej). Zadaniem paneli słonecznych w tej technologii nie jest produkcja prądu, ale odbicie i koncentracja jak

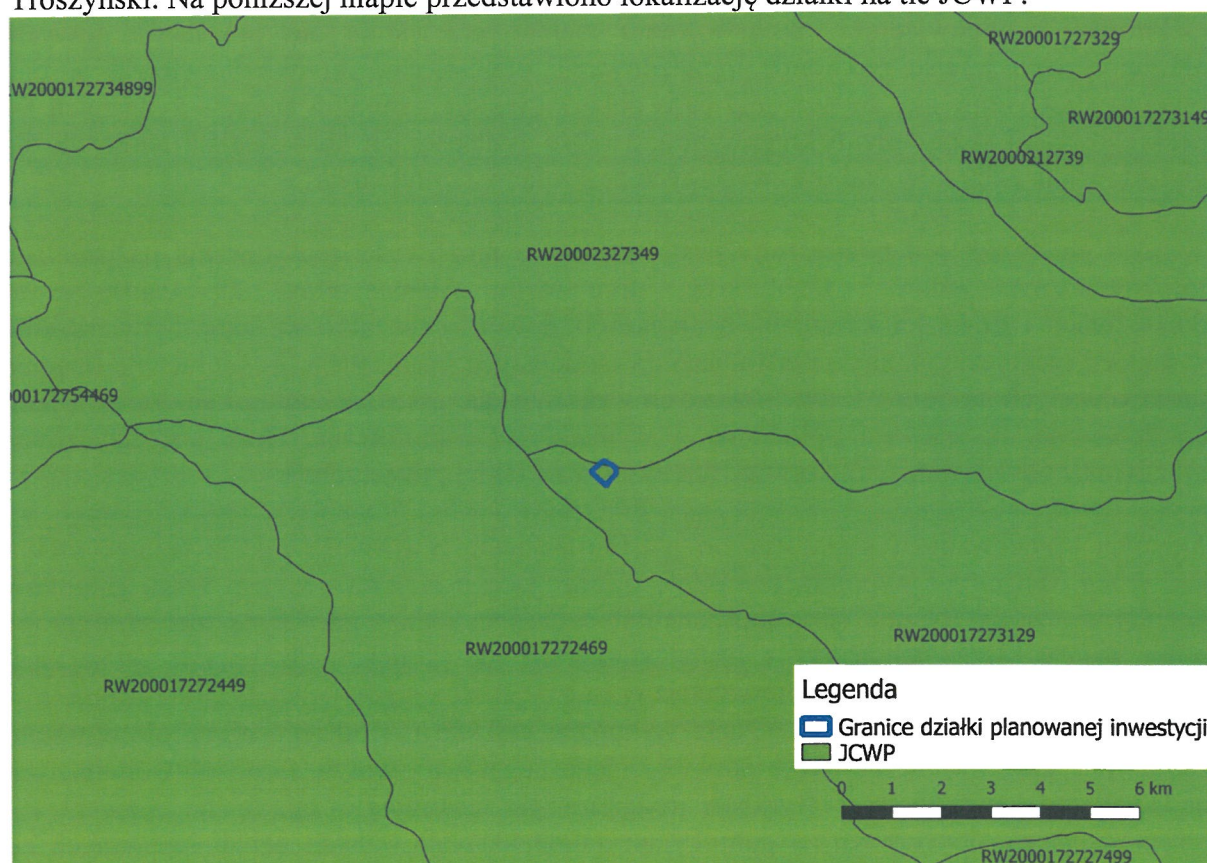
największej części padającego na panel promieniowania słonecznego. Farmy słoneczne wybudowane w tej technologii mogą być źródłem rozbłysków i wystąpienia efektu olśnienia. W technologii fotowoltaicznej natomiast, panel słoneczny służący do zbierania promieniowania słonecznego jest jednocześnie urządzeniem do produkcji energii, więc jego zadaniem jest zebranie i pochłonięcie promieniowania słonecznego a nie jego odbicie.

Dodatkowo należy zauważyć, iż za powszechną praktykę w Europie centralnej i południowej traktuje się zabudowę farmami fotowoltaicznymi terenów wokół lotnisk, gdzie z przyczyn oczywistych nie mogą być lokalizowane żadne obiekty mogące powodować powstawanie rozbłysków świetlnych.

Podsumowując - budowa planowanej farmy fotowoltaicznej polepszy stan środowiska przyrodniczego w analizowanym obszarze i przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności. Sytuacja taka nie stanowiłaby wyjątku, gdyż np. w Niemczech po wybudowaniu farmy fotowoltaicznej Gondorf Kobern, walory przyrodnicze terenu na tyle wzrosły, że postanowiono utworzyć tam rezerwat chroniony prawnie.

Wody powierzchniowe

Planowana inwestycja znajduje się na terenie Jednolitych Części Wód Powierzchniowych o kodzie europejskim RW200017273129, Jeżówka oraz na obszarze RW20002327349, Kanał Troszyński. Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację działki na tle JCWP.



Rysunek 11 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych
Na obszarze Gminy Sanniki znajduje się zlewnia Kanału Troszyńskiego (JCWP RW20002327349) sąsiaduje ze zlewnią Nidy (JCWP RW200017272469). Granica między tymi zlewniami jest niezbyt wyraźna. Jeżówka (JCWP RW200017273129) okresowo zanika,

z tego względu nie jest badana.¹⁷

Na obszarze zlewniowym JCWP Kanał Troszyński znajduje się punkt monitoringowy nr 2167, w którym w 2012 roku odnotowano przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku NO₃. O słabym stanie ekologicznym JCWP zdecydowały elementy biologiczne, ChZT-Mn i Azot Kjeldahla.¹⁸

Stan JCWP Jeżówka oraz JCWP Kanał Troszyński został określony jako zły. Oba powyższe JCWP są zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych. Wody Jeżówki i Kanału Troszyńskiego są zanieczyszczone głównie przez zanieczyszczenia obszarowe (w tym azotanowe).

Podstawową przyczyną złego stanu jakości wód w gminie są:

- rolnicze wykorzystywanie ścieków do nawożenia pól,
- stosowanie nawozów i środków ochrony roślin w nadmiernych ilościach,
- zrzuty nieczyszczonych ścieków pochodzenia rolniczego i bytowo-gospodarczego.

19

Planowana inwestycja nie stworzy zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych.

Eksploatacja farmy nie wiąże się z zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego, panele będą okresowo myte z zastosowaniem wody lub substancji biodegradowalnych, podczas budowy zostaną zastosowane transformatory suche „żywiczne”, co wyeliminuje ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi. Podczas użytkowania powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.

Z uwagi na charakter inwestycji – elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, a w związku z tym brak możliwości bezpośredniego i pośredniego oddziaływania na stan wód powierzchniowych, realizacja planowanej inwestycji nie będzie miała jakiegokolwiek wpływu na termin osiągnięcia właściwego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i związku z tym nie przyczyni się do nie zrealizowania celów określonych Dyrektywą Wodną.

Wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni zabudowy i terenów utwardzonych

Średni roczny opad atmosferyczny na obszarze gminy wynosi ok. 490 mm.²⁰ Powierzchnia paneli fotowoltaicznych wyniesie ok. 6000 m². Panele będą mocowane na stelażach pod kątem 20-30°. Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do gruntu samoistnie, spływając z paneli. Materiały, z których zbudowane są panele fotowoltaiczne nie niosą ze sobą ryzyka zanieczyszczenia gleby lub wód podziemnych. Na terenie objętym Inwestycją nie przewiduje się utworzenia terenów utwardzonych o powierzchni większej niż 0,005 ha. Przestrzenie pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych (ok. 12000 m²) oraz pod panelami (ok. 6000 m²) będą porośnięte trawą, ziołami bądź roślinami typowymi dla łąk, które okresowo, zależnie od potrzeb, będą koszone. Ponadto wody opadowe nie będą spływać na sąsiednie działki.

¹⁷ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sanniki, 2004 r.

¹⁸ Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2012–2014, Państwowy Instytut Geologiczny-PIB

¹⁹ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sanniki, 2004 r.

²⁰ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sanniki, pow. gostyński, 2015 r.

Wody podziemne

Przedmiotowa działka znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych o numerze 2151 – Subniecka warszawska (część centralna) oraz 215 Subniecka warszawska.

Najbliższe ujęcie wód podziemnych znajduje się 2,8 km na południowy zachód od planowanej inwestycji.

Teren inwestycji znajduje się ok. 9 km od terenów zagrożonych podtopieniami.

Planowana inwestycja znajduje się na terenie Jednolite Części Wód Podziemnych o kodzie europejskim PLGW200047. Stan ilościowy ww. JCWPd określono jako dobry. Stwierdzono dobry stan jakościowy ww. JCWPd. Wody te po ocenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych można określić jako zagrożone, z przyczyn antropogenicznych (pobór wód podziemnych przez ujęcia w rejonie doliny Wisły pochodzi w znacznej części z infiltracji wód powierzchniowych).²¹



Rysunek 12 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Podziemnych

Główny użytkowy poziom wodonośny na terenie gminy występuje w piaszczystych utworach czwartorzędowych i podrzędnie w trzeciorzędzie. Warunki hydrogeologiczne są zróżnicowane.

Zgodnie z informacjami przedstawionymi w Planie gospodarowania wodami na obszarze Wisły jego stan został określony, jako dobry zarówno w kryterium ilościowym jak również chemicznym, bez zagrożenia terminu osiągnięcia celów środowiskowych. Zgodnie z definicją

²¹ Karta informacyjna JCWPd nr 46, Państwowy Instytut Geologiczny-PIB

umieszczoną w Dyrektywie Wodnej dobry stan wód podziemnych oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony, jako co najmniej „dobry”. Zgodnie z art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej, niezbędne jest zapobieganie pogorszeniu stanu wszystkich części wód podziemnych. W związku z tym, dla spełnienia wymogu narzuconego przez Dyrektywę, dla części wód będących, w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Projektowana farma fotowoltaiczna jest obiektem, który nie wymaga stałego zaopatrzenia w wodę ani do celów technologicznych ani na cele socjalne. W obiektach tych nie będzie pracowała na stałe obsługa. W związku z tym do projektowanych obiektów nie będzie wykonywane przyłącze wodociągowe ani też nie będzie wykonywane przyłącze kanalizacji sanitarnej. Woda będzie używana jedynie na cele technologiczne - do mycia paneli fotowoltaicznych z użyciem środków biodegradowalnych. Szacunkowe zapotrzebowanie wynosi 50 – 60 m³/rok.

Środki biodegradowalne używane do mycia paneli fotowoltaicznych są sklasyfikowane jako nie niebezpieczne dla zdrowia (m.in. można je odprowadzać do miejskiego systemu kanalizacji). Produkty biodegradowalne ulegają łatwo biodegradacji, zgodnie z wymogami OECD (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju). Mają właściwość biodegradacji, czyli rozkładu biologicznego. Dzięki tej właściwości nie są uciążliwe dla środowiska naturalnego.

Potencjalne zanieczyszczenie wód powierzchniowych oraz wód podziemnych płytkiego krążenia na etapie budowy może nastąpić w wyniku rozlewów substancji ropopochodnych, stosowanych w maszynach i urządzeniach budowlanych.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych zapewniona zostanie właściwa organizacja placu budowy i odpowiednie składowanie na nim materiałów budowlanych. Odpowiednia organizacja prac pozwoli na zabezpieczenie powierzchni terenu, a w konsekwencji także wód powierzchniowych i podziemnych przed możliwością ewentualnego zanieczyszczenia.

Wykonawca przedsięwzięcia będzie prowadził pracę z pomocą sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i na środowisko. Do jego obowiązków będzie też należało zapewnienie bezpiecznego i odpowiedniego transportu materiałów na plac budowy. Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę będą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Lokalizacja planowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie kolidowała z wodami powierzchniowymi.

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest wymagane prowadzenie stałego monitoringu wód podziemnych. Eksploatacja elektrowni nie będzie miała wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia najbardziej istotne będzie właściwe przeprowadzenie prac rozbiórkowych części fundamentu oraz właściwy demontaż transformatora. Istotna jest również właściwa organizacja prac na terenie rozbiórek oraz odpowiednie składowanie

materiałów z demontażu i rozbiórek, tak aby nie dopuścić do zanieczyszczenia powierzchni terenu.

Mając na uwadze powyższe dane oraz poniższe ustalenia poczynione w Raporcie oddziaływania na środowisko planowanej Inwestycji:

- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne,
- powstające ścieki bytowe w trakcie realizacji będą przechowywane w zamkniętych pojemnikach przenośnych toalet i przekazywane do utylizacji poprzez serwis toalet,
- wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, kontakt z bezołowiowymi panelami fotowoltaicznymi nie będzie miał wpływu na ich zanieczyszczenie,
- nie przewiduje się przechowywania na terenie Inwestycji paliw,
- w ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych, nie będzie zmieniany przepływ cieków jak również zmiana jakości wód powierzchniowych,
- technologia oczyszczania paneli nie będzie oddziaływała na wody powierzchniowe, jak również pierwszy poziom wód gruntowych,
- transformatory są umieszczone w stacji kontenerowej i są typu suchego (bezołojowe),
- wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby.

Realizacja Inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na stan wód. Podczas pracy farmy fotowoltaicznej nie są emitowane żadne substancje zanieczyszczające środowisko. Ponadto nie jest wymagane doprowadzanie i składowanie paliw. Produkcja energii znacząco obniża wydzielanie CO₂ do atmosfery w porównaniu do elektrowni węglowych, w związku z czym jest mniejsze ryzyko występowania kwaśnych deszczy i zanieczyszczania wód powierzchniowych oraz podziemnych. Budowa jak największej liczby tego typu inwestycji może się przyczynić do poprawy stanu wód.

4. Rodzaj technologii

Moc systemu fotowoltaicznego podaje się w kWp (ang. Kilo Watts peak). Wartość ta określa moc prądu stałego (DC), który może zostać wyprodukowany przez dany system fotowoltaiczny w optymalnym nasłonecznieniu oraz w optymalnej temperaturze. Przed dostarczeniem do urządzeń elektrycznych lub do sieci elektroenergetycznej, prąd stały zamieniany jest w inwerterze na prąd przemienny (AC).

Panele fotowoltaiczne (panele PV, moduły PV)

Do budowy farmy fotowoltaicznej mogą zostać wykorzystane jedno z dwóch rodzajów ogniw fotowoltaicznych:

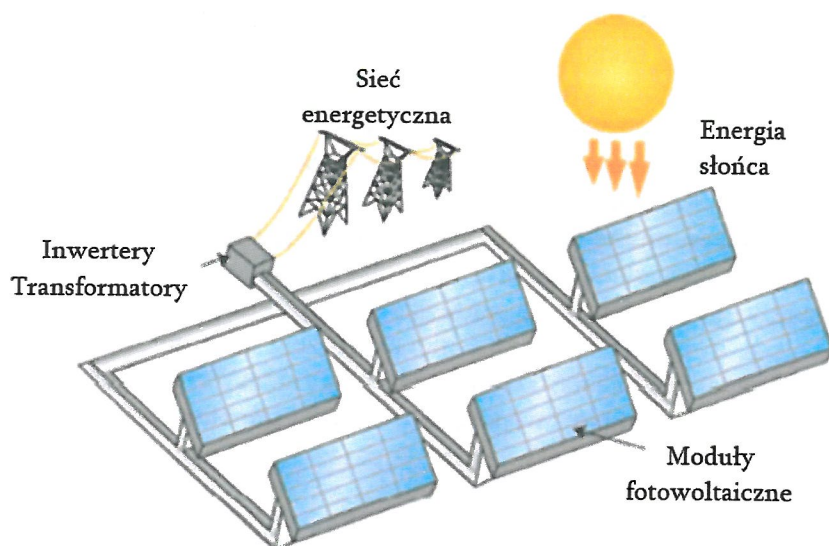
- monokrystaliczne – ogniwa wykonane z jednego kryształu krzemu. Ogniwa monokrystaliczne rozpoznać można po ściętych narożnikach panelu,
- polikrystaliczne – ogniwa składające się z wielu kryształów krzemu. Posiadają powłokę, która ukazuje ich strukturę wewnętrzną.

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 (20 – 30° dla projektowanej instalacji).

Energia wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną sprzedawana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jej zarządcy. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony. Poniżej przedstawiono przykładowy schemat obrazujący działanie farmy fotowoltaicznej.



Rysunek 13 Uproszczony proces działania elektrowni fotowoltaicznej (źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska)

String-box'y

Stringi (grupy paneli fotowoltaicznych) następnie przyłączane są do string-box'ów – urządzeń energetycznych, których zadaniem jest sumowanie prądów i przesyłanie ich dalej już jednym przewodem. W string-box'ach są również umieszczone zabezpieczenia elektryczne (bezpieczniki) dla poszczególnych stringów.

Obudowa string-box'ów może zostać wykonana jako skrzynka ustawiona na powierzchni gruntu, ale może zostać również przykręcona do konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych. Na rynku dostępnych jest wiele rozwiązań technicznych różnych producentów, różniących się wielkością oraz sposobem mocowania.

Inwerter

Inwertery (przetwornice) – są to urządzenia przetwarzające prąd stały (DC – direct current) wytwarzany przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny (AC – alternating current). W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej – zaniku napięcia w sieci, inwerter odcina system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. Przeważnie inwertery wyposażone są w wyświetlacze pozwalające na bieżące monitorowanie pracy systemu fotowoltaicznego, kable od inwertera mogą być poprowadzone do niskoprądowych złączy kablowych, których zadaniem jest zebranie kabli z kilku inwerterów i doprowadzenie ich do stacji transformatorowej.

Transformatory oraz stacja transformatorowa

Przy planowanej instalacji farmy fotowoltaicznej wykorzystane zostaną suche żywiczne transformatory (bezołejowe). Ich zastosowanie nie grozi ewentualnymi wyciekami, tym samym nie wymaga tworzenia misy olejowej. Jest to rozwiązanie bezpieczne i ciche w porównaniu do tradycyjnych olejowych transformatorów. Poszczególne panele będą połączone ze sobą kablami solarnymi izolowanymi tworzącymi sekcje, które zostaną połączone z inwerterami napięcia za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach

połączonych z metalową konstrukcją nośną. Inwertery połączone zostaną następnie ze stacją transformatorową/rozdzielnicą nn/SN wyposażoną w niezbędne układy pomiarowo – zabezpieczające. Na całym obszarze Inwestycji planowane jest usytuowanie 1 kontenerowej stacji transformatorowej z wydzielonymi pomieszczeniami dla rozdzielni niskiego napięcia, komór transformatorowych oraz rozdzielni średniego napięcia oraz części magazynowej. Zastosowanie rozwiązanie stacji transformatorowej będzie tożsame z powszechnie instalowanymi stacjami transformatorowymi na terenach miejskich, jak i poza obszarami zabudowanymi. Pomieszczenia zostaną wyposażone w instalację ogrzewania elektrycznego, instalację oświetlenia i wyłączniki ppoż. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nn 0,4 kV samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-C-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego lub fundamentowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze. Stacja transformatorowa pozwoli przetransformować niskie napięcie 0,4 kV, które poprzez inwertery przekazywane jest z paneli PV na średnie napięcie którym to farma fotowoltaiczna zostanie połączona z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym. Stacja będzie obudowana, a jej obudowa stanowić będzie ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt oraz izolację akustyczną przed emisją hałasu do środowiska. Obudowa to typowy kontener stosowany w energetyce. Stacja transformatorowa będzie bezobsługowa, zamykana na klucz, bez dostępu osób nieuprawnionych. Instalacja poprzez przyłączy SN 15 kV będzie wpięta do sieci energetycznej Lokalnego Operatora Energetycznego. Wszystkie komponenty wykorzystane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi, jako elementy częściowo przygotowane do montażu.

Sposób przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego będzie się opierał o projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej Lokalnego Operatora Energetycznego, który będzie uzależniony od wydanych przez Lokalnego Operatora warunków przyłączenia. Zostanie on zaprojektowany wg wydanych warunków przyłączenia farmy fotowoltaicznej do sieci.

Dokładna lokalizacja transformatora, sposób realizacji linii kablowych napowietrznych, podziemnych zostaną ustalone na etapie sporządzania projektu budowlanego.

Planuje się wykorzystanie transformatora tzw. „suchego”, bez olejowego.

Okablowanie stacji

Przewody elektryczne niskiego napięcia będą wprowadzane z paneli PV po konstrukcji nośnej paneli PV pod ziemię i układane na głębokości ok. 0,5 m. W celu zabezpieczenia przed gryzoniami przewody sprowadzane pod ziemię od wysokości ok. 0,5 m mogą zostać dodatkowo umieszczane w rurach osłonowych uszczelnianych od góry. Przewody po wejściu pod ziemię są układane już w rodzimym gruncie bez żadnej osłony.

Do stacji transformatorowej wprowadzone zostaną przewody niskiego napięcia 0,4 kV, gdzie napięcie zostanie zamienione na średnie i podziemnym kablem zostanie wprowadzone do słupa linii średniego napięcia należącej do lokalnego operatora Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. Obecnie nie został wybrany jeszcze producent i dostawca poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej. Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia farm fotowoltaicznych oraz dostępnych rozwiązań technicznych, wszystkie niżej opisane rozwiązania mają charakter ogólny i przykładowy. Parametry techniczne instalacji zostały opisane w sposób ogólny – przedstawiają założenia, którymi będą posługiwali się projektanci w określaniu rozwiązań docelowych. Dopuszcza się możliwość nieznacznej zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie zdezaktualizują informacji i analiz prezentowanych w niniejszym opracowaniu. W opisie przedstawiono wariant maksymalny z punktu widzenia możliwego oddziaływania na środowisko – istnieje możliwość rezygnacji z niektórych elementów prezentowanego systemu i zastąpienia ich rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi i modułowymi.

Technologia budowy (montażu) planowanej instalacji

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW trwa ok. 2 miesiące. Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne oparta jest na stalowych słupach, wbijanych w rodzimy grunt na ok. 1,5-3 m. Słupy te są standardowymi profilami stalowymi, stosowanymi np. w drogownictwie do budowy barier energochłonnych. Wbijanie profili w grunt macierzysty prowadzi się za pomocą małego samojedźnego kłosa. W szczególnych sytuacjach, w zależności od właściwości gruntu, dopuszcza się również dodatkowe kotwienie profili nośnych w gruncie. Pozostała część szkieletu, a także montaż samych paneli, wykonywane są (skręcane) ręcznie, za pomocą standardowych narzędzi. Jedynymi elementami farmy fotowoltaicznej wymagającymi fundamentowania są obiekty transformatora wraz ze stacją transformatorową. Dopuszcza się wykonanie fundamentu jako lanego lub prefabrykowanego, w postaci płyty betonowej. Droga na terenie farmy wykonana będzie z kruszywa łamanego. W związku z tym, zajdzie konieczność korytowania na głębokość ok. 30 cm. Elektryczne instalacje wewnętrzne ułożone zostaną w rodzimej ziemi na głębokości ok. 50 cm. Budowa farmy rozpocznie się od wybronowania terenu. Następnie dokona się lokalizacji poszczególnych elementów farmy, w tym rozmieszczenia poszczególnych słupów konstrukcji nośnej. Kolejnym etapem będzie wbicie w rodzimy grunt wszystkich profili nośnych. Jednocześnie prowadzone będą prace nad budową ogrodzenia farmy. Następnie, na wbitych w grunt profilach nośnych, zostanie skrócona konstrukcja szkieletowa, służąca do mocowania paneli fotowoltaicznych. Równocześnie będą budowane droga technologiczna i plac manewrowy. Budowa drogi i placu manewrowego polega na usunięciu ok. 30 cm warstwy gruntu rodzimego (korytowanie), wypełnieniu powstałego wykopu kruszywem łamanym, a następnie zagęszczeniu ręczną zagęszczarką. Następnie zostaną otwarte wykopy pod płyty fundamentowe obiektów transformatora wraz ze sterownią, a także w celu ułożenia wszystkich przewodów elektrycznych i energetycznych na terenie farmy (ok. 50 cm głębokości). Kolejnym etapem będzie równoczesne montowanie modułów fotowoltaicznych na uprzednio przygotowanej konstrukcji szkieletowej, układanie przewodów w wykopach oraz ustawienie na płytach fundamentowych prefabrykowanych obiektów transformatora oraz stacji transformatorowej. W przypadku stacji transformatorowej dopuszcza się także wzniesienie tego obiektu na miejscu. Przewody elektryczne i energetyczne na terenie farmy zostaną ułożone w wykopach bezpośrednio bez rur osłonowych, a następnie zasypane gruntem rodzimym. Ostatnim etapem budowy farmy fotowoltaicznej będzie montaż całej aparatury elektroenergetycznej oraz jej podłączenie i skalibrowanie.

Wszystkie elementy farmy zostaną dowieszone na miejsce przez standardowe samochody ciężarowe o masie dopuszczalnej zgodnej z nośnością dróg publicznych. Żaden z elementów farmy fotowoltaicznej nie jest elementem ponadgabarytowym, wymagającym specjalistycznego transportu. Elementy lekkie (moduły fotowoltaiczne, elementy składowe szkieletów konstrukcji nośnej paneli, przewody itp.) zostaną wyładowane i przemieszczane na terenie farmy za pomocą widłowego wózka terenowego lub ładowarki kołowej wyposażonej w widły. Płyty fundamentowe natomiast, a także obiekty inwertera, transformatora oraz stacji transformatorowej zostaną wyładowane i ustawione za pomocą urządzenia dźwigowego, w który będzie wyposażony przywożący je samochód ciężarowy.

W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej będą wykorzystywane następujące maszyny, urządzenia i narzędzia: niewielki katar samojezdny, ładowarka uniwersalna, koparka, zagęszczarka ręczna, narzędzia ręczne (klucze metryczne, śrubokręty, nożyce, wiertarki, wkrętarki itp.).

Technologia eksploatacji planowanej instalacji

W ramach obsługi farmy fotowoltaicznej są wykonywane następujące stałe czynności okresowe:

- Wykaszanie. Trawa oraz inna roślinność zielna i łąkowa rosną pod panelami i na wszystkich innych powierzchniach farmy (poza utwardzoną drogą i placem manewrowym). Wykaszania terenu farmy należy dokonywać, w zależności od intensywności wegetacji, 1-2 razy w ciągu roku, przy wykorzystaniu dostawki do ciągnika rolniczego ze specjalnym wysięgnikiem umożliwiającym koszenie pod stelażem paneli. Alternatywnie możliwy jest wypas na terenie farmy zwierząt hodowlanych, głównie owiec, co jest szeroko praktykowane w innych krajach, np. w Niemczech.
- Mycie powierzchni modułów. Panele zainstalowane na farmie należy myć mechanicznie raz w roku. W tym celu wykorzystuje się specjalną przystawkę do ciągnika rolniczego w postaci szerokiej szczotki obrotowej wyposażonej w dysze dozujące wodę. Możliwe jest też zastosowanie specjalnych urządzeń, które samodzielnie przesuwają się po powierzchni modułów jednocześnie je czyszcząc, również przy wykorzystaniu obrotowej szczotki i wody. Zakurzenie czy inne łatwo usuwalne zabrudzenia nie obniżają w sposób istotny produktywności ogniw fotowoltaicznych. Panele są myte w celu usunięcia zanieczyszczeń stałych – zabrudzeń guana ptaków, osadów pozostałych po odparowaniu wody deszczowej (różne rozpuszczalne sole) itp. W przypadku zaniechania mycia paneli zabrudzenia te będą się z czasem utrwały i kumulowały, co będzie sukcesywnie obniżało produktywność instalacji.

Oprócz wyżej wymienionych stałych, okresowych czynności obsługowych, farma będzie monitorowana i zarządzana zdalnie. Obecność obsługi będzie wymagana jedynie w przypadku konieczności usunięcia awarii (np. uszkodzony moduł fotowoltaiczny, przepalony bezpiecznik itp.), przekonfigurowania i przeprogramowania sterowników lub wykonania czynności konserwacji i przeglądów okresowych aparatury elektroenergetycznej. Dodatkowo w okresach szczególnie śnieżnej zimy może dojść do konieczności mechanicznego oczyszczenia paneli fotowoltaicznych z zalegającego śniegu, jednakże zakłada się, iż będą to sytuacje nadzwyczajne. Instalacja zostanie zaprojektowana w sposób umożliwiający w normalnych warunkach zimowych samoistne zsuniecie się warstwy śniegu zalegającej na modułach fotowoltaicznych. Do kultywacji powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.

5. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Niepodejmowanie przedsięwzięcia

W wariantcie tym planowana inwestycja nie powstanie, nie nastąpią zmiany w użytkowaniu terenu, brak będzie nowego oddziaływania na środowisko, teren będzie użytkowany rolniczo, tak jak dotychczas.

Wariant ten wyklucza zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii. Szacuje się, że w wyniku realizacji inwestycji, czyli budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, wyprodukowanych zostanie 900-1000 MWh energii elektrycznej rocznie, co stanowi odpowiednik rocznego zapotrzebowania ok. 1000 gospodarstw domowych. W przypadku nie zrealizowania przedmiotowego przedsięwzięcia powyższa energia elektryczna będzie musiała zostać wyprodukowana w źródłach konwencjonalnych.

Polska docelowo musi osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku. Rozwój odnawialnych źródeł energii pozwala na wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii i zmniejszenie strat sieciowych.

W wariantcie tym nie zostanie w pełni wykorzystany potencjał regionu, nie zostanie podniesione bezpieczeństwo energetyczne, dzięki produkcji energii elektrycznej blisko miejsca jej zużycia, a region będzie bardziej zależny od dostaw energii elektrycznej z zewnątrz.

Niepodejmowanie przedsięwzięcia nie spełni Celu Strategicznego określonego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sanniki, powiat gostyński z 2015 r. polegającego na rozwoju społeczno-gospodarczym gminy, w uwzględnieniu uwarunkowań przestrzennych, w tym na rozwoju systemów infrastruktury technicznej takich jak obiekty i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii.²²

Niepodejmowanie przedsięwzięcia nie pozwoli również na wykorzystanie potencjału terenu do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, głównie w postaci energii słonecznej oraz energii biomasy. Nie pozwoli również na redukcję udziału źródeł ciepła opalanych węglem (o relatywnie wysokich emisjach substancji szkodliwych).²³

W przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia nie zostanie również spełniony główny Strategiczny Cel powiatu gostyńskiego wpisany w specjalizację funkcjonalną regionu Województwa Mazowieckiego zakładający wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem fotowoltaiki, instalacji solarnych, elektrowni wiatrowych i wód geotermalnych. Wizja strategii Powiatu Gostyńskiego zakłada, że powiat ten w roku 2030 stanie się liderem w wykorzystaniu Odnawialnych Źródeł Energii na terenie Województwa Mazowieckiego z silnym Regionalnym Centrum Informacyjnym OZE.²⁴

²² Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sanniki, powiat gostyński, 2015 r.

²³ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sanniki, 2004 r.

²⁴ Strategia Powiatu Gostyńskiego na lata 2016-2030, Gostynin 2015 r.

Wariant realizacyjny – budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr 164/5 w obrębie 0014 Sanniki w gminie Sanniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Farma fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na terenie działki nr ewid. 164/5, obręb 0014 Sanniki, gmina Sanniki. Zasięg oddziaływania przedsięwzięcia podczas eksploatacji nie będzie wykraczał poza granice działki objętej inwestycją.

Wybrany wariant jest najbardziej korzystny, od strony ekonomicznej, dla inwestora oraz według analiz najbardziej korzystny dla środowiska.

Realizacja inwestycji zapewni większe bezpieczeństwo energetyczne w regionie, gdyż produkcja energii ze źródeł rozproszonych blisko miejsca jej zużycia jest istotnym czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo energetyczne kraju, odciążającym sieci przesyłowe i pozytywnie wpływającym na środowisko (minimalizowane są straty energii związane z jej przesyłami na duże odległości).

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., który jest operatorem sieci przesyłowych wskazuje, że w pierwszej kolejności powinno się wspierać budowę rozproszonych instalacji OZE, takich jak fotowoltaika.

Ponadto Ministerstwo Energii chce do 2020 roku zwielokrotnić moc elektrowni słonecznych w Polsce. Resort przekonały m.in. analizy Polskich Sieci Elektroenergetycznych, które od dawna zwracały uwagę, że od rozwoju fotowoltaiki może zależeć bezpieczeństwo energetyczne kraju, pomoże również uniknąć ograniczeń dostaw energii w okresie letnim, na jakie jest narażony nasz kraj.

Z uwagi na ilość odpadów powstających w procesie produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, można ocenić, że budowa farmy fotowoltaicznej jest rozwiązaniem ekologicznym.

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z poborem wody, wytwarzaniem odpadów, emisjami zanieczyszczeń do powietrza, ani emisją ponadnormatywnego hałasu. Oddziaływania te będą występowały wyłącznie na etapie realizacji przedsięwzięcia, etap budowy nie będzie uciążliwy dla mieszkańców.

Zmiana sposobu zagospodarowania będzie miała charakter wyłącznie czasowy i będzie całkowicie odwracalna. Dodatkową zaletą instalacji jest likwidacja negatywnego wpływu rolnictwa na powierzchnie wykorzystywane dotychczas do celów uprawnych (nawozów oraz środków owado- i grzybobójczych i in.). Przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskiej klasy bonitacyjnej przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw. Utrzymanie roślinności przyczyni się do zachowania ochronnej funkcji przeciwdziałającej erozji wietrznej gleb, na którą narażone są gleby rekultywowane w kierunku rolnym.

Funkcjonowanie elektrowni słonecznej nie wpłynie na pogorszenie standardów jakości środowiska, bezpośrednio przyczyni się do ochrony powietrza.

W Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Sanniki, zwrócono uwagę na możliwości wykorzystania potencjału terenu do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, głównie w postaci energii słonecznej oraz energii biomasy. Planowana inwestycja pozwoli również na redukcję udziału źródeł ciepła opalanych węglem (o relatywnie wysokich emisjach substancji szkodliwych). Planowana inwestycja pomoże wykorzystać potencjał terenu gminu.

Ponadto, planowana inwestycja jest zgodna z głównym Celem Strategicznym powiatu gostynińskiego wpisanym w specjalizację funkcjonalną regionu Województwa Mazowieckiego, który zakłada wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem fotowoltaiki, instalacji solarnych, elektrowni wiatrowych i wód geotermalnych. Planowana inwestycja jest również zgodna z wizją strategii Powiatu Gostynińskiego, która zakłada, że powiat ten w roku 2030 stanie się liderem w wykorzystaniu Odnawialnych Źródeł Energii na terenie Województwa Mazowieckiego.

Możliwość eksploatacji i rozwój ekologicznych źródeł energii jest szansą dla województwa mazowieckiego na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, a także stwarza możliwość poprawy zaopatrzenia w energię terenów o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Powstawanie w województwie nowych inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii (OZE) może przyczynić się również do redukcji emisji CO₂ oraz wpłynąć na oszczędność energii i zwiększenie efektywności energetycznej.²⁵

Planowana inwestycja pozwoli na zrealizowanie Celów Strategicznych określonych w ww. dokumentach.

Wariant alternatywny – budowa biogazowni o mocy do 1 MW na działkach nr ewid. 164/5 w obrębie 0014 Sanniki w gminie Sanniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą

By móc zrealizować postanowienia Dyrektywy 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych i osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku w Polsce rozważane było przeznaczenie omawianego terenu pod budowę biogazowni.

Inwestycja w wariantcie alternatywnym zakładałaby budowę instalacji odnawialnego źródła energii składająca się z wyodrębnionego zespołu obiektów budowlanych i urządzeń stanowiących całość techniczno-użytkową służących do wytwarzania biogazu rolniczego, energii elektrycznej z biogazu rolniczego, a także połączony z nimi magazyn biogazu rolniczego.

Wytwarzanie metanu zachodzi w przyrodzie w naturalnych warunkach, które istnieją w warstwach mułu, na obszarach pól uprawnych zalanych wodą np. ryżowych, gnijących pozostałościach roślinnych itp. Proces wytwarzania metanu może zachodzić również w sztucznie stworzonych warunkach, w komorach, gdzie na skutek fermentacji metanowej uzyskuje się biogaz.

Nawozowe wykorzystanie gnojowicy i obornika w postaci nie przefermentowanej, powoduje emisję znacznych ilości metanu do atmosfery. Metan przyczynia się do ocieplania klimatu 23-krotnie bardziej niż dwutlenek węgla. Uzyskanie metanu na drodze kontrolowanej fermentacji

²⁵ Program Ochrony Środowiska Dla Gminy Mokobody Na Lata 2017-2020 Z Perspektywą Do Roku 2024, Mokobody 2016 r.

w biogazowni i jego wykorzystanie do produkcji energii, pozwala na uniknięcie części emisji metanu i innych gazów cieplarnianych, pochodzącej z rozkładu odchodów zwierzęcych.

Produkcja biogazu wiąże się z pewnymi niekorzystnymi skutkami środowiskowymi. Największe obawy wiążą się z uciążliwością odorową (potencjalnym miejscem emisji nieprzyjemnych zapachów mogą być zbiorniki i silosy, w których przetrzymywane są substraty).

Na etapie eksploatacji inwestycji mogą powstać niepożądane oddziaływania związane z nieprawidłową kulturą prowadzenia procesu produkcyjnego, co w następstwie przekłada się na występowanie takich uciążliwości jak: emisja związków złoonych i ponadnormatywnego hałasu. Problemy mogą pojawić się, gdy na etapie montażu instalacji nie zostały dochowane najwyższe standardy wykonawstwa. W takich przypadkach może dojść do niekontrolowanego rozszczelnienia instalacji i w następstwie do wycieków substancji, która w połączeniu z powietrzem powoduje emisję przykrych zapachów. W biogazowni oddziaływanie na stan jakości powietrza atmosferycznego będzie związane z energetycznym spalaniem biogazu w agregatach kogeneracyjnych.

Właściwe zabezpieczenie miejsc przechowywania substratów pozwala na minimalizację uwalniania się substancji złoonych, jednak niemożliwe jest ich całkowite wyeliminowanie. Najczęściej na terenie biogazowni panuje zapach zbliżony do tego, z jakim mamy do czynienia przy fermie bydła żywnego kiszonką.

Nieprzyjemny zapach może też emitować zbiornik na masę pofermentacyjną, jeżeli jest to otwarta laguna. Zapach pofermentu jest zbliżony do zapachu wilgotnej ziemi, ewentualnie może przypominać zapach kiszonki, są to więc zapachy typowe dla obszarów rolnych.

Pewna uciążliwość dla otoczenia wynika ze wzmożonego ruchu pojazdów transportujących substraty. Nasilenie ruchu jest uzależnione od rozwiązań logistycznych w konkretnej instalacji.

Znaczącymi źródłami hałasu do otoczenia od pracującej biogazowni będą przede wszystkim: jednostka kogeneracyjna, która wytwarza z biogazu energię elektryczną system wentylatorów, miejsce odprowadzenia spalin z agregatu prądotwórczego, a także pochodnia awaryjna, które są standardowo wyposażane w techniczne urządzenia redukcji hałasu (wygłuszające przegrody budowlane, obudowy dźwiękochłonne, tłumiki hałasu, itp.).

Ryzyko skażenia środowiska, zwłaszcza gleb i wód, wiąże się z niewłaściwym zagospodarowaniem masy pofermentacyjnej. Podobnie jak w przypadku gnojowicy – przenawożenie pofermentem może powodować uszkodzenia roślin, migrację biogenów do wód gruntowych, a także spływy powierzchniowe. Dlatego gospodarka pofermentem jest ściśle regulowana odpowiednimi przepisami, a dbałość o ten element eksploatacji biogazowni gwarantuje jej poprawne funkcjonowanie w otoczeniu.

Istnieje bardzo małe ryzyko wybuchu biogazu powstającego w biogazowni. Tylko w określonych warunkach metan wykazuje właściwości wybuchowe. Aby proces spalania został zainicjowany muszą być spełnione jednocześnie trzy warunki: substancja palna, energia do zainicjowania zapłonu, tlen do utrzymania procesu spalania. Dodatkowo mieszanina metanu i powietrza musi być w odpowiedniej proporcji wyznaczonej określonymi stężeniami. Jest to dolna i górna granica zapalności (wybuchowości). Przy wykonywaniu wszelkich prac

serwisowych i obsługi, a więc podczas wszystkich operacji eksploatacyjnych dotyczących komór fermentacyjnych, pofermentacyjnych, zbiornika gazu i instalacji gazowej niezbędne są pomiary stężeń przy pomocy eksplozymetrów, właściwe procedury i zasady bezpieczeństwa określone w instrukcji eksploatacji biogazowni. Cała instalacja biogazowni powinna być wyposażona w system zabezpieczeń (mechaniczny, hydrauliczny i elektryczny). Ponadto instalacja wyposażana jest w urządzenia zapewniające bezpieczną eksploatację (system detekcji gazu, systemy zabezpieczeń poziomów i ciśnień) oraz zdalny monitoring.

Przestrzeganie zasad BHP zabezpiecza nie tylko przed wybuchem biometanu, ale też przed zatruciem. Pracownicy wykonujący prace w poszczególnych strefach zagrożenia powinni być zaopatrzeni w odzież i sprzęt ochronny. Niezbędne jest też ich przeszkolenie w zakresie BHP, ochrony p.poż, i posiadanie odpowiednich uprawnień, w zależności od rodzaju wykonywanych prac. Przestrzeganie przepisów uchroni pracowników od zatrucia, a instalacja będzie prawidłowo eksploatowana.

Społeczne uciążliwości wynikają z nieprawidłowych relacji pomiędzy biogazownią a otoczeniem. Utrzymujący się protest społeczny nie stanowi dobrego tła dla realizacji inwestycji. Jeżeli pomimo silnego protestu uda się wybudować biogazownię, może dojść do długotrwałego konfliktu, który obydwu stronom przyniesie straty. Społeczni przeciwnicy mogą wzywać różne służby na kontrole, zaś użytkownik biogazowni nie zechce włączyć się w życie społeczeństwa. Dlatego najlepszym rozwiązaniem jest porozumienie i ustalenie zasad wspólnego korzystania z przestrzeni gospodarczej i społecznej.

Wariant najbardziej korzystny

Po analizie wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia, wariantu alternatywnego oraz realizacyjnego uznano, że najbardziej korzystnym dla środowiska jest wariant realizacyjny. Obszar, na którym planuje się realizację farmy PV, jest aktualnie użytkowany rolniczo.

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.

Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, każda prowadzona działalność powinna być prowadzona w sposób nie powodujący degradacji naturalnych walorów przyrodniczych środowiska.

Lokalizacja inwestycji nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz zdrowia publicznego mieszkańców miejscowości Sanniki. Instalacja nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy. Z uwagi na zlokalizowanie planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym oraz stosunkową niewielką wysokość konstrukcji, nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy.

Moduły fotowoltaiczne należą do najbardziej niezawodnych źródeł energii elektrycznej, jakie są produkowane. Panele fotowoltaiczne nie zawierają ruchomych części i mogą przez dziesięciolecia funkcjonować bez interwencji ze strony człowieka.

Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie jest związane ze zjawiskami niepożądanymi, jak emisja ponadnormatywnego hałasu, misja wibracji, wytwarzanie odpadów, nie zachodzi

konieczność niwelacji terenu, niszczenia stanowisk roślin chronionych oraz usunięcia roślin wysokich z obszaru zajętego przez przedsięwzięcie oraz mogących ograniczać nasłonecznienie.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia nie nastąpi istotna zmiana sposobu zagospodarowania obszaru. Konieczność wykaszania roślinności porastającej teren inwestycji przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślinności na badanym terenie. Pole uprawne zajęte pod sukcesywnie intensyfikowane rolnictwo zostanie zastąpione przez zbiorowiska ruderalne i murawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.

W związku z powyższym wariant wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.

6. Przewidywane ilości wykorzystanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii

Etap realizacji inwestycji

W trakcie realizacji inwestycji będą prowadzone prace budowlane polegające głównie na:

- Wbijaniu profili konstrukcyjnych z opcjonalnym kotwieniem,
- Wykonaniu wykopów pod kable, drogi oraz płyty fundamentowe,
- Posadowienia stacji transformatorowej string-boxów oraz słupów oświetleniowych,
- Wykonaniu zjazdu z drogi, drogi technologicznej i placu manewrowego,
- Montażu ogrodzenia,
- Ręcznym skręceniu i montażu szkieletu konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych,
- Ułożeniu kabli w wykopach i wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych,
- Zasypaniu wykopów.

W trakcie prac budowlanych zostaną wykorzystane takie materiały jak: kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, profile aluminiowe, szereg elementów instalacyjnych (łączniki, kable, elementy montażowe paneli itp.) oraz urządzeń (panele fotowoltaiczne, aparatura elektroenergetyczna itp.).

Podczas robót zajdzie konieczność wykorzystania sprzętu budowlanego:

- samochodów ciężarowych – do transportu mas ziemnych, gotowych elementów prefabrykowanych, innych potrzebnych materiałów budowlanych oraz wywozu wytworzonych odpadów,
- koparek i ładowarek – do prac związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz przemieszczaniem materiałów budowlanych i urządzeń po terenie placu budowy.

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

Tabela 1 Szacunkowe zużycie materiałów, surowców i paliw na etapie realizacji inwestycji

Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie na etapie budowy farmy fotowoltaicznej
beton	10 m ³
stal i inne metale	25 Mg
olej napędowy (transport)	5 m ³
kruszywo (różne frakcje i rodzaje)	150 m ³
woda na cele socjalne i porządkowe	1 m ³ /d
energia elektryczna	15 kW/h

Etap eksploatacji inwestycji

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia będzie wynosiło:

- 50 – 60 m³/rok, w tym ok. 40 m³ wody bezpowrotnie zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych z użyciem środków biodegradowalnych).

Podczas eksploatacji nie występuje zapotrzebowanie na surowce.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wynosi:

- 1 m³/rok jako paliwo do maszyn służących do mycia paneli.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi:

- ok. 4 MWh/rok – zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej w czasie eksploatacji.

Etap zakończenia inwestycji

Zakończenie inwestycji planowane jest za ok. 25 – 35 lat. W związku z długą perspektywą czasową oraz rozwojem technologicznym, na tym etapie Inwestor nie jest w stanie określić ilości zużytych do demontażu paneli surowców, materiałów i energii. Zakończenie inwestycji będzie prowadzone przy użyciu najlepszych dostępnych w tym czasie technologii, a teren zostanie zrekultywowany i pozostawiony w stanie nie gorszym niż przez rozpoczęciem inwestycji, ich wpływ na środowisko nie będzie większy niż podczas etapu budowy.

7. Rozwiązania chroniące środowisko

Elektrownia wytwarzająca energię ze słońca jest przedsięwzięciem proekologicznym, produkującym energię z w pełni odnawialnego źródła. Elektrownia słoneczna przyczynia się do poprawy jakości powietrza, gdyż, w przeciwieństwie do produkcji energii elektrycznej w oparciu o spalanie paliw kopalnych: węgla kamiennego i brunatnego oraz ropy naftowej, nie generuje zanieczyszczeń powietrza ani gazowych: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) czy tlenku węgla (CO), ani metali ciężkich: ołowiu (Pb), kadmu (Cd) czy cynku (Zn).

Elektrownia słoneczna, produkując energię ze promieniowania słonecznego, przyczynia się również do redukcji ilości wytwarzanych gazów cieplarnianych. Szacuje się, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić:

- do 8 kg NO_x,
- do 4,5 kg SO_x,
- od 300 do 1 100 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego²⁶.

Etap realizacji inwestycji

W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości dla środowiska zostaną podjęte następujące działania, a prace prowadzone na terenie inwestycji będą spełniały poniższe uwarunkowania:

- prace budowlane, montażowe oraz transport prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej, jedynie w przypadkach, gdy konieczne jest kontynuowanie prac z powodów

²⁶ Klugmann - Radziemska E. Rozwój technologii fotowoltaicznych na świecie w dobie ogólnoswiatowego kryzysu. Warszawa, 2010 r.

technologicznych – konieczność zachowania ciągłości trwania – możliwe jest kontynuowanie prac porą nocną,

- granice terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję będą ściśle przestrzegane,
- eksploatacja oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do budowy farmy fotowoltaicznej będą prowadzone w sposób zapewniający wyeliminowanie możliwości zanieczyszczenia gruntu lub wód gruntowych substancjami ropopochodnymi,
- minimalizacja emisji zanieczyszczeń na etapie realizacji prac budowlanych będzie zapewniona poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów i maszyn: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów oraz innych przerw w pracy,
- w trakcie budowy zapewnione zostaną: sprawna organizacja ruchu pojazdów transportowych, prawidłowa organizacja terenu budowy oraz nadzór nad pracą maszyn budowlanych,
- odpowiednie zorganizowanie prac budowlanych oraz zastosowanie nowoczesnego sprzętu zapewni sprawną organizację procesu budowy, a także ograniczy do minimum wpływ na środowisko (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych związane z prowadzonymi pracami),
- magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów ropopochodnych, niezbędnych do eksploatacji i konserwacji sprzętu, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac,
- w przypadku zaistnienia awarii, gdy wystąpi skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi, nastąpi niezwłoczne usunięcie skażonej warstwy ziemi przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo, a teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego,
- ewentualne wykopy zostaną zabezpieczone przed napływem wód opadowych oraz dostaniem się do nich zwierząt: brzegi wykopu będą ścięte w sposób umożliwiający wydostanie się z nich małych zwierząt (w tym płazów),
- przed zamknięciem wykopów zostaną z nich usunięte wszelkie odpady bądź inne zanieczyszczenia,
- ogrodzenie zostanie zbudowane w taki sposób, aby zapewnić 20 cm odstęp od gruntu, w celu umożliwienia swobodnej wędrówki płazów, gadów i mniejszych ssaków,
- wszelkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń, w tym przede wszystkim otwory wentylacyjne, zostaną zasłonięte siatką o oczkach maks. 1 cm. średnicy, aby uniemożliwić zajmowanie tych obiektów przez nietoperze,
- wszystkie budynki farmy zostaną pomalowane w odcieniach szarości i zieleni, aby zmniejszyć widoczność instalacji w krajobrazie,
- po wybudowaniu farmy teren zostanie obsiany mieszanką traw i roślin zielnych, właściwych siedliskowo na analizowanym terenie. Zabieg ten zostanie wykonany jednorazowo. Przez pozostały okres eksploatacji teren farmy będzie podlegał naturalnej sukcesji roślinnej,
- powstałe odpady będą gromadzone w miejscu niedostępnym dla osób trzecich,
- w celu ograniczenia możliwości zanieczyszczania powierzchni gruntu odpadami powstającymi w fazie budowy, zostaną wyznaczone miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstających podczas budowy, umożliwiające selektywne ich przetrzymywanie. Odpady będą bez zbędnej zwłoki odbierane przez firmy posiadające stosowne zezwolenia, w celu ich dalszego zagospodarowania,
- na terenie planowanej inwestycji zaplecze budowy będzie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet,
- maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym,

- ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych, posiadających stosowne zezwolenia,
- stosowane materiały będą posiadały niezbędne atesty oraz będą spełniały odpowiednie normy,
- dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja okablowania, w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem,
- na placu budowy będą przestrzegane zasady bhp i ppoż.,
- po zakończeniu robót teren inwestycji zostanie uprzątnięty.

Etap eksploatacji inwestycji

Energia wytwarzana przez farmy fotowoltaiczne jest energią „czystą”, a jej źródło jest niewyczerpalne. Farma nie emituje zanieczyszczeń do powietrza oraz nie wytwarza odpadów ani ścieków bytowych i technologicznych. Zostaną zastosowane moduły fotowoltaiczne o powierzchni antyrefleksyjnej, co zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu. Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane samoistnie do gruntu. Poza pracami budowlanymi oraz przyłączeniowymi na etapie realizacji oraz okresową konserwacją paneli fotowoltaicznych, praca elektrowni odbywa się bezobsługowo. Wykaszanie będzie prowadzone w dnie suche i słoneczne, od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Taki sposób koszenia umożliwi ucieczkę zwierząt.

Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wpływa na walory krajobrazowe terenu, jej wysokość osiąga maksymalnie kilka metrów. Jeżeli zajdzie potrzeba usunięcia drzew, czy krzewów będą one realizowane na podstawie szczegółowych projektów oraz przy uwzględnieniu okresu lęgowego ptaków, który trwa od 1 marca do 15 października, na dalszym etapie inwestycji. W takiej sytuacji złożony zostanie odpowiedni wniosek o uzyskanie zezwolenia na ewentualne ich wycięcie.

Etap zakończenia inwestycji

Prace budowlane związane z demontażem farmy fotowoltaicznej będą miały zakres zbliżony do prac prowadzonych na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Dodatkowo na tym etapie zostaną przeprowadzone prace związane z rekultywacją terenu i pozostawieniem go w stanie nie gorszym niż przed rozpoczęciem inwestycji. Te prace będą prowadzone zgodnie z przepisami, które będą obowiązywały w czasie likwidacji farmy fotowoltaicznej oraz przy użyciu maszyn i urządzeń, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonego efektu. Okres likwidacji farmy zostanie skrócony do minimum, jednocześnie zapewniając staranność wykonanych prac. Zużyte panele fotowoltaiczne zostaną przekazane firmie, która zapewni ich recykling lub unieszkodliwienie (w zależności od dostępnej w danym czasie technologii) zgodnie z przepisami, które będą obowiązywały.

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

Z uwagi na skalę przedsięwzięcia oraz odwracalność procesów zachodzących podczas funkcjonowania farmy fotowoltaicznej, eksploatacja projektowanej elektrowni nie będzie wiązała się z naruszeniem standardów jakości środowiska.

Na etapie eksploatacji farma fotowoltaiczna jest inwestycją w pełni ekologiczną. Jej praca nie wiąże się z powstawaniem odpadów, ponadnormatywnego hałasu ani wibracji.

Potencjalnie negatywne oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia, polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wystąpi w czasie budowy przedsięwzięcia.

8.1. Etap realizacji inwestycji

Emisja substancji do powietrza

Z przeprowadzonej przez Inwestora analizy możliwego potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko wynika, iż emisja zanieczyszczeń do powietrza wystąpi jedynie na etapie budowy instalacji oraz likwidacji przedsięwzięcia i może mieć miejsce jedynie podczas: transportu materiałów, pracy sprzętu technicznego i maszyn. Okres ten będzie trwał jednak nie dłużej niż kilka bądź kilkanaście tygodni.

Transport niezbędnych elementów farmy fotowoltaicznej przy wykorzystaniu samochodów ciężarowych oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw, będzie miała wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów) na terenie lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz terenach sąsiadujących z trasami przejazdów. Oddziaływanie to zostało określone jako okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych oraz punktowe.

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

Wielkość emisji i skład spalin emitowanych przez pojazdy są funkcją wielu czynników. Największa emisja gazów występuje przy małej prędkości obrotowej silnika, w trakcie jego rozruchu, podczas jazdy z niewielką prędkością oraz hamowania.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego. W wyniku zakończenia prac budowlanych, stan powietrza osiągnie parametry jakości powietrza na poziomie tła – wróci do stanu przedrealizacyjnego.

Planowana Inwestycja nie wpłynie negatywnie na zmiany klimatu, a jej realizacja pomoże zapobiegać negatywnym skutkom zmian klimatu, co jest spójne z dyrektywami Unii Europejskiej. Przeciwdziałanie zmianie klimatu jest kluczowym elementem strategii UE w zakresie środowiska i coraz bardziej zyskuje na znaczeniu w przypadku innych obszarów polityki, takich jak rolnictwo czy rozwój regionalny. Inwestycja jest odporna na zmiany klimatu, gdyż jest przygotowana na warunki atmosferyczne, ulewne deszcze, silny wiatr, mróz itp..

Na etapie budowy na terenie inwestycji będą pracowały maszyny budowlane. Poniższe obliczenia emisji odnoszą się do pracy 4 maszyn budowlanych (spalanie 20 l/h = 16,6 kg/h):

- emisja NO_x = 3,24 kg/h,
- emisja pyłu PM_{10} = 0,15 kg/h,
- emisja CO = 1,05 kg/h,
- emisja benzenu = 0,0003 kg/h.

Emisja odpadów

Powstanie farmy fotowoltaicznej wiąże się z powstawianiem odpadów na etapie budowy.

Tabela 2 Rodzaje odpadów wytwarzanych na etapie budowy

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
15 01 03	Opakowania z drewna	0,25
15 01 04	Opakowania z metali	0,1
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,1
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe, nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty ochronne zanieczyszczone substancjami PCB)	0,001
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	2
17 04 05	Żelazo i stal	1
17 04 07	Mieszanki metali	0,01
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	0,08
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10*	0,25
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	100
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

Gospodarka odpadami będzie polegała na zapobieganiu ich powstawaniu oraz minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Powstałe odpady w pierwszej kolejności będą poddane procesowi odzysku lub unieszkodliwiania, ostatecznym etapem będzie ich bezpieczne składowanie na składowiskach odpadów.

Inwestor będzie sukcesywnie przekazywał powstałe odpady wyspecjalizowanym podmiotom posiadającym niezbędne zezwolenia na gospodarowanie odpadami (na przetwarzanie, unieszkodliwianie lub składowanie odpadów).

Na terenie budowy zostaną wyznaczone miejsca do segregacji i gromadzenia odpadów powstających w czasie budowy farmy fotowoltaicznej. Odpady będą segregowane oraz gromadzone zgodnie z zasadami postępowania z danymi odpadami.

Emisja do środowiska gruntowo-wodnego

W celu uniknięcia przedostania się olejów lub benzyny z pojazdów do środowiska gruntowo-wodnego na terenie budowy będą wykorzystywane maszyny i urządzenia budowlane oraz środki transportu, których stan techniczny nie będzie budził zastrzeżeń. Dodatkowo tankowanie paliwa odbywać się będzie poza obszarem inwestycji na stacjach benzynowych, a wymiana płynów eksploatacyjnych wykonywana będzie w warsztacie zakładowym lub serwisie.

Na etapie budowy przedsięwzięcia, na plac budowy woda będzie dowożona w odpowiednich zbiornikach i wykorzystywana na cele socjalne oraz na potrzeby prowadzonych prac budowlanych. Natomiast, aby zapewnić zaplecze sanitarne na placu budowy, przewidziano

zastosowanie przewoźnych toalet. Kabiny tego typu są wykonane z twardego polipropylenu odpornego na uszkodzenia mechaniczne. Zbiorniki na fekalia będą opróżniane w miarę potrzeb przez uprawnioną do tego firmę, a ścieki wywożone do oczyszczalni ścieków. Takie zaplecze sanitarne placu budowy nie będzie powodowało zagrożenia zanieczyszczenia gruntu, wód powierzchniowych czy podziemnych.

W celu zabezpieczenia przed dostawaniem się ewentualnych zanieczyszczeń do gruntu i dalej do wód podziemnych wykopy podczas etapu budowy będą niezwłocznie zasypywane bądź zostaną uszczelnione, aby nie zbierała się w nich woda opadowa.

Z uwagi na fakt, iż w związku z realizacją inwestycji znajdzie konieczność otwierania wykopów jedynie na głębokość ok. 0,5 m, które nie będą odwadniane, nie istnieje możliwość bezpośredniego zanieczyszczenia wód gruntowych.

Emisja hałasu

Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie budowy będą maszyny i urządzenia budowlane oraz samochody osobowe i ciężarowe. Poziom hałasu może dochodzić do 90 - 105 dB. Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały.

Zasięg hałasu będzie ograniczony do ok. 100 m od miejsca prowadzenia prac, a prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej. W miarę możliwości na terenie budowy będzie wykorzystywany sprzęt o niskiej emisji hałasu.

Teren, na którym planowana jest budowa przedsięwzięcia nie jest objęty ochroną akustyczną. Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów farmy fotowoltaicznej.

Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od zastosowanego modelu. Nowoczesne transformatory są bardzo wydajne oraz emitują bardzo niski poziom mocy akustycznej. Ostateczna moc transformatorów, a co za tym idzie moc akustyczna zależy od uzgodnień z lokalnym operatorem energetycznym.

8.2. Etap eksploatacji inwestycji

Emisja substancji do powietrza

Farma fotowoltaiczna nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza, eksploatacja instalacji jest bez emisyjna.

Konieczne jest mycie paneli fotowoltaicznych (1 – 2 razy na rok), będzie się to wiązało z przyjazdem na teren inwestycji firmy serwisującej panele oraz emisją z silników spalinyowych w pojazdach. Będzie to proces krótkotrwały.

1 pojazd do mycia paneli wyemituje:

- 0,61 kg/h NO_x,
- 0,03 kg/h pyłu PM10,
- 0,2 kg/h CO,
- 0,00006 kg/h benzenu.

Niewielka emisja zanieczyszczeń będzie też związana z koszeniem. Może być ono realizowane za pomocą urządzeń mechanicznych (raz lub dwa razy do roku) lub za pomocą wypasu zwierząt (głównie owiec).

Na etapie eksploatacji farmy emisja zanieczyszczeń do powietrza ma charakter marginalny i nie będzie miała szkodliwego wpływu na środowisko.

Emisja hałasu

Farma fotowoltaiczna na etapie eksploatacji nie jest emitorem ponadnormatywnego hałasu. Wpływ prac serwisowych nie wpłynie na stan akustyczny jakości środowiska. Nie przewiduje się zastosowania nawiewnego systemu chłodzącego panele PV z użyciem wentylatorów. Chłodzenie paneli odbywać się będzie w sposób naturalny, poprzez obieg powietrza atmosferycznego.

Etap eksploatacji przedsięwzięcia farmy fotowoltaicznej będzie wiązał się z następującymi źródłami hałasu będącymi elementami instalacji: inwerter, który emituje od 18 do 25 dB oraz transformator o mocy akustycznej do 65 dB. Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od zastosowanego modelu. Nowoczesne transformatory są bardzo wydajne oraz emitują bardzo niski poziom mocy akustycznej. Ostateczna moc transformatorów, a co za tym idzie moc akustyczna zależy od uzgodnień z lokalnym operatorem energetycznym ale nie przekroczy mocy akustycznej 65 dB. Transformator zostanie umieszczony w stacji transformatorowej, co również zmniejszy poziom emitowanego hałasu. Zważywszy na fakt, iż farma fotowoltaiczna produkuje energię jedynie w trakcie dnia, a transformator nie będzie działał w nocy moc akustyczna transformatora zostanie zredukowana do minimum. Dodatkowo transformator zostanie ulokowany w kontenerze, który będzie chronił urządzenia oraz ograniczał rozchodzenie się hałasu poza terenem działki, na której będzie zlokalizowana. Inwestycja hałas w ciągu dnia nie przekroczy 55 dB poza terenem Inwestycji.

W najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji nie ma zlokalizowanej żadnej zabudowy, dopiero w odległości ok. 100 m od miejsca posadowienia przedsięwzięcia znajdują się budynki zabudowy zagrodowej, klasztor oddalony o 150 m od planowanej farmy oraz w odległości ok. 210 m – budynek jednorodzinny.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku poziom dźwięku nie może przekroczyć w ciągu dnia 55 dB oraz w ciągu nocy 45 dB. Zważywszy na fakt, iż farma fotowoltaiczna produkuje energię jedynie w trakcie dnia, a transformator nie przetwarza prądu stałego w zmienny w nocy, należy założyć, iż w ciągu nocy nie istnieje zagrożenie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku tj. 45 dB. Transformator umieszczony jest w stacji transformatorowej, co również zmniejszy poziom emitowanego hałasu.

Emisja do środowiska wodno-gruntowego

W celu uniknięcia przedostania się olejów lub benzyny z pojazdów do środowiska gruntowo-wodnego do prac serwisowych będą wykorzystywane maszyny i urządzenia, których stan techniczny nie będzie budził zastrzeżeń.

Mycie paneli będzie się odbywało przy użyciu wody i środków biodegradowalnych.

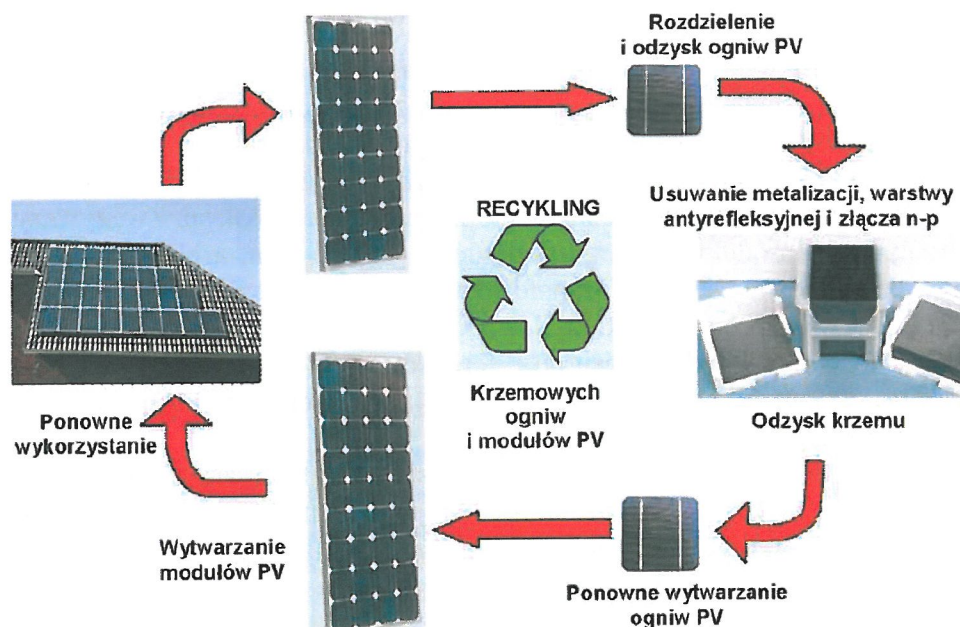
Emisja odpadów

Zakładany czas eksploatacji paneli fotowoltaicznych wynosi 25 - 35 lat. Podczas eksploatacji farmy nie przewiduje się powstawania odpadów. Zużyte lub uszkodzone panele zostaną przekazane specjalistycznej firmie i poddane recyklingowi.

LCA²⁷ paneli fotowoltaicznych

Potrzeby energetyczne do produkcji modułów fotowoltaicznych i komponentów BOS²⁸ są analizowane w celu oceny energetycznej czasu zwrotu i emisji CO₂ dla wytworzenia końcowego produktu, czyli paneli fotowoltaicznych. Zakładając napromienianie 1700 kWh/m²/rok (warunki dla Hiszpanii), czas zwrotu energii wynosił od 2,5 do 3 lat dla instalacji fotowoltaicznych montowanych na dachu i 3 – 4 lata dla wielomegawatowych systemów fotowoltaicznych, montowanych na konstrukcjach metalowych związanych z gruntem²⁹.

Wnioskując, dla terenów położonych w Polsce (1100 kWh/m²/rok), czas zwrotu emisji CO₂ będzie wynosił analogicznie około od 3 do 3,5 roku dla małych instalacji na dachu i do 5 lat dla farm fotowoltaicznych montowanych na gruncie.



Rysunek 7 Schemat recyklingu ogniw i modułów PV z krystalicznego krzemu³⁰

Uniknięcie emisji CO₂ dla systemów fotowoltaicznych obliczono jako 50 – 60 g/kWh i ewentualnie 20 – 30 g/kWh w przyszłości. Prowadzi to do wniosku, że w dłuższej perspektywie sieć połączonych systemów PV może znacznie przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂.

Tabela 3 Stopień odzysku materiałów w recyklingu modułów fotowoltaicznych

Materiał	Ilość [kg/m ²]	Udział masowy [%]	Stopień odzysku [%]
Szkło	10	74,16	90
Aluminium	1,39	10,3	100
Ogniwa PV	0,47	3,48	90
EVA, Tedlar	1,37	10,15	-
Kontakty elektryczne	0,1	0,75	95

²⁷ LCA – Life Cycle Assessment – ekologiczna ocena cyklu życia produktów

²⁸ BOS – Balance of System – elementy systemu fotowoltaicznego bez modułów

²⁹ Alsema E.A. Energy pay-back time and CO₂ emissions of PV systems. Progress of Photovoltaics: Research and Applications. Vol. 8, Issue:1, p. 17 – 25, 2000

³⁰ Klugmann-Radziemska E., Ostrowski P., Lewandowski W.M., Ryms M. Aspekty ekologiczne i ekonomiczne recyklingu krzemowych ogniw i modułów fotowoltaicznych. Nafta – Gaz Nr 6, Gdańsk, 2010

Material	Ilość [kg/m ²]	Udział masowy [%]	Stopień odzysku [%]
Substancje spalające	0,16	1,16	-

Tabela 4 Skumulowane zapotrzebowanie energetyczne (CED) - zestawienie największych oszczędności energetycznych z zastosowania recyklingu PV

Rodzaj odpadu krzemowego	CED [MJ-Eq/t]	Wartość [%]	Oszczędności [%]
Odpad z tygła	7,957	1,92	98,08
Przetworzenie wierzchołków i den	28,676	6,91	93,09
Przetworzenie skrawków	29,489	7,11	92,89
Przetworzenie połamanych ogniw	73,527	17,52	82,28
Przetop krzemu	245,536	59,16	40,84
Krzem fotowoltaiczny	415,023	100,00	0

Koszt wyprodukowania ogniwa krzemianowego o mocy 1 W związany jest przede wszystkim z:

- ceną bazowego materiału krzemowego,
- nakładami poniesionymi na etapie wytworzenia ogniw,
- procesami hermetyzacji i montażu modułów.

Z zestawienia wynika, iż największe oszczędności wiążą się z przeprowadzeniem recyklingu dla:

- połamanych płytek krzemowych oraz takich, na których wykonano wstępne procesy technologiczne,
- odpadów z tygła,
- przetwarzania wierzchołków i spodów walców wraz ze skrawkami bocznymi.

Najbardziej energochłonnym procesem jest proces przetapiania krzemu, który wymaga zastosowania odczynników chemicznych.

Wprowadzenie recyklingu dla krzemowych modułów fotowoltaicznych przyczyni się do wtórnego zastosowania i obiegu materiałów.

Wprowadzenie recyklingu zużytych ogniw fotowoltaicznych, poprzez odzysk materiału bazowego w postaci płytek krzemowych, powinno przyczynić się do obniżenia kosztów produkcji. Wysoki stopień recyklingu prowadzony poprzez realizację recyklingu szkła, metali oraz krzemu może korzystnie wpływać na energo- i materiałochłonność przy produkcji nowych modułów.

Na podstawie powyższych stwierdzeń można wnioskować, iż instalację elektrowni fotowoltaicznej powinno się uważać za przedsięwzięcie przyjazne środowisku.

Efekt olśnienia

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

Panele fotowoltaiczne pokryte są specjalną warstwą szkła o dużej wytrzymałości i jednocześnie mocno przezroczystego, zapobiegającego wpływowi warunków pogodowych, w szczególności gradu, zanieczyszczeń oraz zniszczeń mechanicznych, na strukturę krzemu.

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

Bardzo niewiele jest w literaturze opisów wpływu efektu olśnienia, jaki mogłyby powodować panele fotowoltaiczne na ptaki. Powierzchnia paneli PV planowanej farmy fotowoltaicznej wynosić będzie około 0,6 ha (moc do 1 MW). Ptaki wykorzystują cień rzucany przez zamontowane, stojące na ziemi panele, brak jest informacji o kolizji awifauny z panelami fotowoltaicznymi, które mogłyby być spowodowane pomyleniem ich np. z powierzchnią wody, ponadto konstrukcja elektrowni ma wysokość kilku metrów.

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

Fakt, że panele PV nie oślepiają potwierdzona chociażby to, że w wielu krajach Europy, Azji oraz USA i Australii powstały farmy fotowoltaiczne w bezpośrednim sąsiedztwie międzynarodowych lotnisk, a inwestycje te nie powodują żadnych kolizji i negatywnego oddziaływania na startujące i lądujące samoloty.

Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej opiera się na poborze energii słonecznej i zamienieniu jej w energię elektryczną. Procesowi temu towarzyszy odbijanie się promieni słonecznych od powierzchni ogniw fotowoltaicznych, które następnie zaraz znikają. Parametrem określającym zdolność odbijania promieni przez daną powierzchnię jest albedo. Opisuje ono stosunek ilości promieniowania odbitego do ilości promienia padającego. Średnia wartość tego parametru dla paneli fotowoltaicznych, przy zastosowaniu powłok antyrefleksyjnych, wynosi ok. 15% ³¹. Ten sam parametr dla śniegu waha się od 50-80%, dla piasku 40%, dla lodu 30-40% - im niższa wartość tym mniejsza ilość promieniowania odbitego.

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

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

Prądy konwekcyjne

Konwekcja jest to przenoszenie ciepła przez prądy powietrza lub cieczy, wywołane różnicą temperatur. W konwekcji naturalnej ruch płynu następuje w wyniku grawitacji, gdyż gorąca część płynu rozszerza się i ma mniejszą gęstość, a zimniejsza część o większej gęstości opada poniżej cieplejszej. Jest jednym ze sposobów oddawania energii cieplnej przez organizmy

³¹ Właściwości optyczne pokryć antyrefleksyjnych dla zastosowań fotowoltaicznych, 2014

żywe. Zjawisko to występuje, gdy powierzchnia organizmu jest cieplejsza od otaczającego je powietrza.

Prąd konwekcyjny to ruch, który odpowiada za przenoszenie ciepła.

Powierzchnia paneli PV projektowanej farmy fotowoltaicznej to ok. 0,6 ha i jest ona zbyt mała, aby przyczynić się do powstawania prądów konwekcyjnych, które mogłyby być wykorzystywane przez ptaki. Panele fotowoltaiczne umieszczane na metalowych stelażach nie tworzą zamkniętej powierzchni dla przepływającego powietrza, zachowany jest jego swobodny obieg.

Powierzchnia planowanej farmy fotowoltaicznej nie wpłynie na zmianę prądów konwekcyjnych analizowanego obszaru.

Promieniowanie elektromagnetyczne

W związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej, będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, które jest związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik.

Przedmiotowa elektrownia fotowoltaiczna będzie działać przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pole elektromagnetyczne będzie pomijane w stosunku do tła elektromagnetycznego i nie będzie w żaden sposób wpływać na pogorszenie klimatu elektromagnetycznego środowiska. Wspomniane tło elektromagnetyczne ma kilka składowych. Pierwszą z nich jest promieniowanie pochodzenia naturalnego (m.in. promieniowanie Słońca czy jonosfery). Kolejnymi są sztuczne promieniowania, którego źródłami mogą być różne urządzenia elektryczne, wytwarzające w swoim otoczeniu promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz, które powstają na skutek obecności napięcia oraz w wyniku przepływu prądu.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla zakresu częstotliwości jakie wytwarza generator elektrowni słonecznej, wynosi 1 kV/m dla pola elektrycznego oraz 60 A/m dla pola magnetycznego.

Zasięg oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego zależy od napięcia, prądu płynącego w przewodzie, przekroju przewodów fazowych oraz wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią ziemi.

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego dla farmy fotowoltaicznej będą:

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

Rozpatrując teoretyczną sytuację z użyciem przewodu elektrycznego zastosowanego jako napowietrzne przyłącze elektroenergetyczne (SN), przez które przepływa prąd elektryczny o wartości 15 kV, można wyliczyć, że natężenie pola magnetycznego na wysokości 180 cm nad ziemią wyniesie najwyżej około 1,9 A/m. Otrzymana wartość pola magnetycznego na

wysokości 180 cm nad powierzchnią terenu jest ponad 30-krotnie niższa od norm obowiązujących w Polsce.

Podsumowując w czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 230V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Jedynym źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich i mikrofal mogą być stacjonarne urządzenia geodezyjne, wykorzystywane do dokładnych pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem standardu GPS, takie jak np. radiowe punkty referencyjne. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki, ograniczony do kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej.

Rozpatrując zjawisko pól elektrycznych i elektromagnetycznych w ramach planowanej Inwestycji, nie stwierdzono negatywnego wpływu na środowisko farmy PV oraz infrastruktury technicznej – nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych określone w Rozporządzeniu, wpływ farmy fotowoltaicznej i linii kablowych pozostanie na poziomie niedostrzegalnym, a w większości przypadków (w odległości kilku metrów od tych elementów) nawet niemierzalnym.

Statyczne pole magnetyczne

W wyniku przepływu prądu w przewodniku przez ciąg paneli, utworzy się wokół niego statyczne pole magnetyczne.

Natężenie pola magnetycznego dla instalacji modułów fotowoltaicznych będzie wynosiła mniej, niż naturalne promieniowanie elektromagnetyczne i nie przekroczy dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zawartych w Rozporządzeniu.

Dodatkowo planuje się izolację okablowania, co również wpłynie na zmniejszenie promieniowania elektromagnetycznego.

8.3. Faza likwidacji inwestycji

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego przez stalową konstrukcję pod farmę fotowoltaiczną.

Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego, uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Transport odpadów z paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej będzie niekorzystnie wpływać na środowisko poprzez emisję substancji do powietrza, szczególnie w procesie spalania paliw przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów oraz urządzenia i maszyny służące do demontażu farmy wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Proces spalania paliw powoduje emisje substancji wykazujących:

- brak szkodliwego działania (O_2 , N_2 , H_2),
- bezpośredni brak szkodliwego działania (CO_2 , CH_4 , NH_3 , N_2O),
- negatywny wpływ na zdrowie organizmów (CO , NO_x , C_xH_x , PM , metale ciężkie).

Pogorszenie stanu powietrza będzie ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe, związane z likwidacją oraz budową farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

Emisja hałasu

Emisja hałasu związana z etapem likwidacji planowanej inwestycji nie będzie znacząco różnić się od emisji hałasu podczas fazy budowy. Głównymi emitorami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas rozbiórki elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Zasięg przestrzenny hałasu będzie oddziaływać na odległość do 100 m. Aby ograniczać emisję, zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac demontażowych posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu, jedynie w porze dziennej.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miała charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z usuwaniem elementów farmy fotowoltaicznej.

Wytwarzanie odpadów

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów farmy fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów – żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te powinny zostać przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu.

Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdują się między innymi: gruz, gleba, tworzywa sztuczne, ceramika, materiały izolacyjne oraz oleje i płyny robocze. Gruz i gleba mogą zostać wykorzystane do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby likwidacja przedsięwzięcia i przeprowadzenie kompleksowej rekultywacji terenu przywróciło pierwotny stan krajobrazu przed realizacją inwestycji.

Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik (BAT) oraz zgodnym z prawem zagospodarowaniem odpadów, nie prognozuje się negatywnego wpływu odpadów powstających w fazie likwidacji farmy fotowoltaicznej na środowisko naturalne.

9. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Oddziaływanie planowanej inwestycji ogranicza się przestrzennie do działek geodezyjnych, na których będzie realizowana. Najbliższa granica z innym państwem (Białoruś) znajduje się

w odległości około 227 km. Z uwagi na lokalizację inwestycji projektowane przedsięwzięcie, polegające na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, nie będzie oddziaływało transgranicznie na środowisko.

Na mapie poniżej zobrazowano położenie planowanego przedsięwzięcia w stosunku do granic Polski.



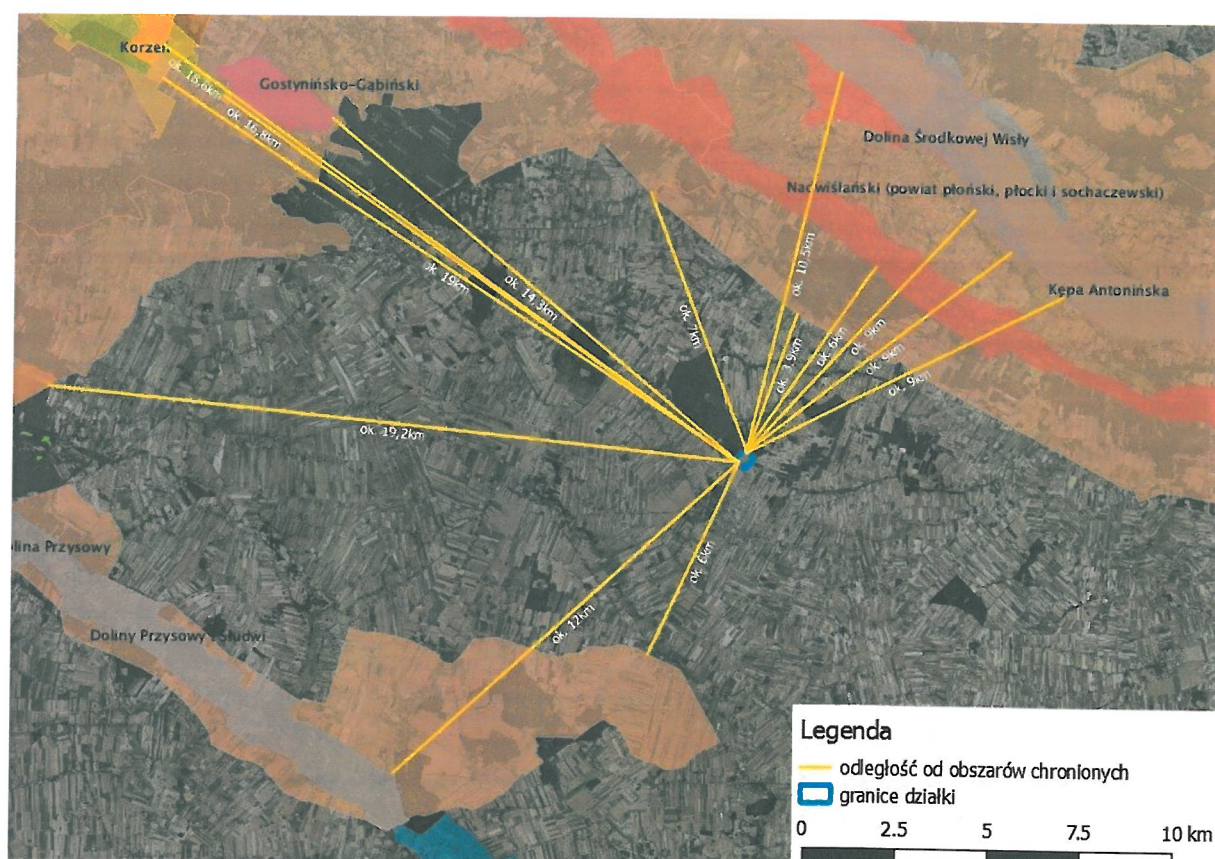
Rysunek 14 Położenie planowanego przedsięwzięcia w stosunku do granic Polski

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

Teren planowanej inwestycji nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody. Najbliżej znajdującymi się obszarami chronionymi są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Nadwiślański (powiat płoński, plocki i sochaczewski) w odległości ok. 3,9 km,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Przysowy w odległości ok. 6 km,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Gostynińsko – Gąbiński w odległości ok. 7 km,
- Obszar Natura 2000 Kampinoska Dolina Wisły w odległości ok. 6 km,
- Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły w odległości ok. 9 km,
- Obszar Natura 2000 Dolina Przysowy i Słudwi w odległości ok. 12 km,
- Obszar Natura 2000 Uroczyska Łąckie w odległości ok. 19 km,
- Gostyńsko – Włocławski Park krajobrazowy w odległości ok. 16,8 km,
- Rezerwat Kępa Antonińska w odległości ok. 9 km,
- Rezerwat Wyspy Zakrzewskie w odległości ok. 9 km,
- Rezerwat Wyspy Białobrzeskie w odległości ok. 10,5 km,
- Rezerwat jezioro Zdvorskie w odległości ok. 14,3 km,
- Rezerwat Korzeń w odległości ok. 18,8 km,

- Rezerwat Jezioro Szczawińskie w odległości ok. 19,2 km.
- Lokalizacja terenu planowanej inwestycji względem obszarów chronionych została przedstawiona na poniższej mapie.



Rysunek 15 Lokalizacja planowanej farmy fotowoltaicznej w stosunku do najbliższych obszarów chronionych

Obszar Chronionego Krajobrazu Nadwiślański (powiat płoński, plocki i sochaczewski)

Utworzony w 1988 r. Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu II obejmuje ochroną obszar w obrębie Kotliny Warszawskiej. Charakteryzuje się występowaniem dwóch typów krajobrazu: tarasów zalewowych, przeważnie łąkowo-rolnych oraz nadzalewowych tarasów piaszczystych z wydrami, przeważnie zalesione. W obrębie Kotliny Płockiej leży Jezioro Włocławskie, którego powstanie w zasadniczy sposób zmieniło środowisko przyrodnicze. Podpiętrzenie Wisły kończy się nieco powyżej Płocka. Na wysokim prawym brzegu doliny wystąpiły procesy abrazyjne, które uruchomiły osuwiska. Całkowita powierzchnia obszaru wynosi 44314,0 ha.

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Przysowy

Obszar obejmuje zabagnioną dolinę rzeki Przysowy o charakterze naturalnym, wpadającej do Bzury (zlewisko Wisły) i położony jest w mezoregionie Równina Kutnowska. Znajdują się tu okresowo zalewane łąki torfowiskowe oraz niewielkie kompleksy leśne, także łąki. Charakterystyczną cechą jest występowanie tu wielu rzadkich gatunków ptaków. Występują tu m.in.: gęś tybetańska, bernikla białolica, sokół wędrowny, siewka złota, gęś białoczelna, siewnica, łączak, batalion, orzeł bielik, orzechówka, błotniak zbożowy, błotniak łąkowy oraz błotniak stepowy. Na terenie obszaru znajduje się rezerwat Jezioro Szczawińskie. Obszar Chronionego krajobrazu został utworzony w 1988 r. Całkowita powierzchnia obszaru wynosi 5554,0 ha.

Obszar Chronionego Krajobrazu Gostynińsko – Gąbiński

Gostynińsko-Gąbiński Obszar Chronionego Krajobrazu łączy się z innymi obszarami chronionymi regionu w ekologiczny system zapewniający przyrodniczą ciągłość terenów o cennym, mało zniekształconym środowisku. Obejmuje on obszary leśne i rolnicze, z kępami śródpolnych zadrzewień, pasami przydrożnych drzew i młodnikami lasów. Całkowita powierzchnia obszaru wynosi 22520,0 ha.

Obszar Natura 2000 Kampinoska Dolina Wisły

Obszar położony jest w obrębie Kotliny Warszawskiej i częściowo w Kotlinie Płockiej. Obejmuje swoimi granicami dolinę Wisły pomiędzy Warszawą a Płockiem, na którym rzeka zachowała swój najpiękniejszy na terenie Mazowsza, naturalny odcinek. Koryto rzeki w tym fragmencie biegu ma charakter roztokowy (błędzący) kształtowany przez dynamiczne procesy erozyjno-akumulacyjne. W krajobrazie wyraźnie zaznaczają się: meandry, zakola, brody, starorzecza, piaszczyste łachy, urwiste skarpy i strome brzegi. Północna krawędź doliny jest wyraźnie zarysowana i osiąga wysokość względną dochodzącą do ok. 35 m. Od strony południowej rozciąga się szeroki taras zalewowy. Wisła wraz z uchodzącymi do niej połączonymi wodami Bugu i Narwi oraz Bzury tworzy na terenie Obszaru największy węzeł wodny kraju. Obszar charakteryzuje strefowy układ zbiorowisk, reprezentujących pełne spektrum wilgotnościowe i siedliskowe w obrębie obu tarasów typowym dla dużych rzek nizinnych. Charakterystycznym elementem tutejszego krajobrazu są koryta boczne i starorzecza. Kampinoska Dolina Wisły PLH140029 w dużej części pokrywa się z ostoją OSO Dolina Środkowej Wisły PLB140004 oraz obszarami chronionego krajobrazu - Nadwiślańskim i Warszawskim. W jej granicach znalazło się także 11 rezerwatów przyrody: Jezioro Kiełpińskie, Kępa Antonińska, Kępa Rakowska, Kępa Wykowska, Kępy Kazuńskie, Ławice Kiełpińskie, Ławice Troszyńskie, Zakole Zakroczymskie, Wikliny Wiślane, Wyspy Białobrzeskie i Wyspy Zakrzewskie Ponadto odcinek położony w sąsiedztwie Kampinoskiego Parku Narodowego, który wchodzi w skład międzynarodowego rezerwatu biosfery Puszcza Kampinoska.

Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły

Obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina środkowej Wisły PLB140004 obejmuje fragment doliny rzecznej o długości ok. 250 km położony pomiędzy Puławami, a Płockiem. Zajmuje powierzchnię 30 778 ha, z których 27 411 ha zlokalizowanych jest na terenie województwa mazowieckiego, a pozostałe 3 367 ha na terenie województwa lubelskiego. Zgodnie z regionalizacją fizyczno-geograficzną kraju wg Kondrackiego obszar specjalnej ochrony ptaków położony jest na Niżu środkowoeuropejskim, w obrębie dwóch makroregionów: Niziny środkowomazowieckiej, będącej częścią podprowincji Niziny środkowopolskiej, oraz Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, stanowiącej część podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie. Fragment doliny Wisły położony na Nizinie środkowomazowieckiej znajduje się w dwóch mezoregionach: Dolinie środkowej Wisły (Puławy - Warszawa) i Kotlinie Warszawskiej (Warszawa - Gąbin). Odcinek doliny rzeki położony w Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej leży w mezoregionie Kotliny Płocka (Gąbin - Płock). Według regionalizacji geobotanicznej opracowanej przez J.M. Matuszkiewicza obszar specjalnej ochrony ptaków znajduje się w Krainie Południowomazowiecko-Podlaskiej, Podkrajnie Południowomazowieckiej i Okręgu Nadwiślańskim Puławsko-Warszawskim oraz Krainie Północnomazowiecko-Kurpiowskiej, Podkrajnie Wkry i Okręgu Kotliny Warszawskiej. Na terenie doliny środkowej Wisły występuje klimat przejściowy, charakteryzujący się dominacją mas powietrza polarnomorskiego (65%), przynoszącego latem opady. Zimą często docierają tu masy mroźnego powietrza polarnokontynentalnego i arktycznego (35-40%). Średnia roczna temperatura wynosi 7,5°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią

temperaturą 18,5°C, a najchłodniejszym styczni (-3°C). W poszczególne zimy pojawiają się znaczne odchylenia, np. średnia temperatura w Warszawie w styczniu waha się między 1,4°C a -7,1°C. Okres wegetacyjny trwa od 200 do 210 dni, a pokrywa śnieżna zalega średnio 75 dni. Roczna suma opadów wynosi 450-500 mm. Najbardziej deszczowym miesiącem jest lipiec, w którym suma opadów równa jest 88 mm. Przeciętna wilgotność powietrza wynosi 77%. Na obszarze przeważają wiatry zachodnie, osiągające średnią prędkość ok. 3,5 m/s. wleczonego.

Charakterystycznymi cechami krajobrazu roślinnego obszaru są:

- różnorodności krajobrazów, zwykle w pasowym układzie od nurtu rzeki,
- obecności mozaiki zbiorowisk specyficznych dla dolin rzecznych oraz zbiorowisk mogących występować zarówno w dolinie, jak i poza nią,
- przestrzennym rozdrobnieniu siedlisk,
- żywych procesach sukcesji roślinności na pewnych fragmentach doliny,
- różnorodnej działalności człowieka w obrębie doliny.

Obszar specjalnej ochrony ptaków obejmuje teren międzywala Wisły, w obrębie którego występują cenne siedliska ptaków, charakterystyczne jedynie dla dolin dużych rzek nizinnych. Ze względu na ich położenie i częste zalewy, tereny te nie są przeważnie użytkowane przez człowieka, co pozwoliło zachować formy terenu ukształtowane przez naturalne procesy erozyjne i akumulacyjne wód powierzchniowych. W obrębie międzywala Wisły można wyróżnić trzy typy środowisk ważnych dla zachowania populacji rzadkich i ginących gatunków ptaków. Należą do nich: piaszczyste wyspy i ławice w nurcie, urwiste brzegi (skarpy) oraz tereny zalewowe brzegów. Piaszczyste wyspy charakterystyczne dla koryta nieuregulowanej rzeki nizinnej są podstawowym wyznacznikiem wartości ornitologicznej doliny Wisły. Jest to dosyć specyficzne środowisko cechujące się dużą dynamiką. Piaszczyste ławice często zmieniają swoje położenie w nurcie rzeki, a nowo powstałe wyspy, jeżeli nie ulegną rozmyciu, porastają roślinnością zielną, a następnie wierzbą. Wyspy znajdujące się we wczesnym etapie sukcesji są atrakcyjnym siedliskiem dla ptaków m.in. mew, rybitw i ptaków siewkowych. Ptaki przenoszą się z wysp gęsto porośniętych wikliną na powstające w sąsiedztwie młodsze wyspy. Sukcesja jest hamowana w sposób naturalny w wyniku zmian warunków hydrologicznych. Bardzo ważną cechą dla ptaków wyróżniającą to środowisko jest całkowita i naturalna izolacja od brzegu, ograniczająca penetrację tych miejsc przez ludzi i drapieżniki. Wyspy są miejscem gniazdowania takich gatunków ptaków, jak: sieweczka obrożna, sieweczka rzeczna, mewa srebrzysta, rybitwa białoczelna, ostrygojad, brodziec piskliwy, mewa czarnogłowa i in. Urwiste, podmywane przez rzekę brzegi są siedliskiem gniazdowania dwóch cennych gatunków: jaskółki brzegówki i zimorodka. Jest to siedlisko cechujące się dużą dynamiką, stale odnawiane przez procesy erozyjne. Teren zalewowy brzegów jest najbardziej zróżnicowany spośród omawianych środowisk. Znajdują się tutaj zarówno zarośla wierzbowe, rosnące na utworach piaszczystych, jak i pozostałości lasów łęgowych. Można tu też spotkać starorzecza wypełnione roślinnością wodno-szuwarową. Zarośla wierzbowe, stanowiące wczesne stadia sukcesyjne łęgów wierzbowo-topolowych, są siedliskiem charakterystycznym dla dolin dużych rzek nizinnych. Dojrzałe stadia rozwojowe spotykane są już dosyć rzadko, natomiast wiklinowiska występują wzdłuż całego biegu rzeki, nad brzegami koryta. Czynnikiem środowiskowym ograniczającym sukcesję jest tu wczesnowiosenny zalew powierzchni przez wezbrania powodziowe. Ponadto sukcesja jest ograniczana poprzez wycinkę wikliny w celach gospodarczych. Zarośla wierzbowe są miejscem występowania zagrożonych gatunków ptaków tj. bączka i podróżniczka, a także dziwon, remiza, piecuszka, potrzosa, cierniówki i kwiczoła. Starorzecza i zabagnione obniżenia terenu są cennym siedliskiem gniazdowania wielu gatunków ptaków, a wybór zbiornika uzależniony jest od szeregu czynników lokalnych tj. powierzchni zwierciadła wody, głębokości zbiornika, stopnia

rozwoju roślinności wynurzonej, stopnia zarośnięcia brzegów przez zarośla łęgowe. Gatunki charakterystyczne dla tego typu środowiska to: podróżniczek, perkozy, wodnik, łąska, krzyżówka, głowienka, czernica i in. Siedliska te są rzadkie w Europie i zachowały się jedynie w dolinach rzek nizinnych najmniej uregulowanych i zagospodarowanych. Część gatunków tego ugrupowania gniazduje na sztucznych odpowiednikach starorzeczy tj. stawach rybnych.

Obszar Natura 2000 Dolina Przysowy i Słudwi

Ostoja położona jest na terenie dwóch województw: mazowieckiego i łódzkiego. Jest to obszar dolin dwóch niewielkich nizinnych rzek: Słudwi i jej dopływu Przysowy. Dolina w granicach obszaru ma długość 31 kilometrów, rozciągając się od Szczawina Kościelnego do Retek. Szerokość obszaru uzależniona jest od szerokości doliny, która jest zmienna. W okolicach Złakowa Borowego i Gajewa obszar ma ok. 3 km szerokości, natomiast w okolicach Kaczkowizny wynosi niespełna 300 m. Najwyżej położone są północne krańce obszaru; wysokości dochodzą tu do 106 m n.p.m. W kierunku południowym teren stopniowo opada, aby w okolicach Retek i Półki osiągnąć 87 m n.p.m. W krajobrazie obszaru zdecydowanie dominują łąki kośne. Dolinę wypełniają utwory organiczne, w części jeszcze zachowane jako torfowiska niskie, ale w większości już zmuszające ze względu na przesuszenie wywołane zmeliorowaniem tych terenów i wyprostowaniem oraz pogłębieniem koryt rzecznych. Przed melioracją występowały tu łąki wilgotne. W zagłębieniach terenu zachowały się liczne, miejscami rozległe zabagnienia, które z kolei często sprawiają duże trudności w ich użytkowaniu. Tam gdzie prowadzone jest cały czas wykaszanie, łąki - a tym samym siedliska odpowiednie dla migrujących ptaków - jeszcze się zachowały, natomiast w miejscach nieużytkowanych, zabagnionych przekształciły się w ziołorośla, turzycowiska i trzcinowiska z zakrzaczeniami wierzbowymi - siedliska odpowiednie dla podróżniczka czy gęgawy w okresie łęgów, nie odpowiednie dla ptaków migrujących. Łąki są zalewane w okresie wiosennym, natomiast latem, zwłaszcza, jeżeli opady są niewielkie, ulegają przesuszeniu. Miejscami w obrębie obszaru występują tereny leśne lub zadrzewienia. Najczęściej mają one postać niewielkich zagajników lub pojedynczych kęp drzew wokół oczek wodnych, wzdłuż cieków i rowów. Większy udział zwartych kompleksów leśnych jest w północnej części obszaru. Skraje obszaru, położone na zboczach, znajdują się na utworach mineralnych i są zajęte przez role, tereny zabudowane lub lasy. W części północnej obszar obejmuje również rezerwat przyrody Jezioro Szczawińskie. Jest to dość duży zbiornik wodny otoczony przez torfowiska niskie i przejściowe, na których występują chronione gatunki roślin: rosziczka okrągłolistna, bobrek trójlistkowy, bagno zwyczajne, storczyk szerokolistny, storczyk krwisty. Taflę jeziora na znacznej powierzchni pokrywa osoka aleosowata. Torfowiska porastają zbiorowiska olsów oraz zakrzaczeń wierzbowych, a także turzycowiska i trzcinowiska. Jezioro jest ważnym obszarem łęgowym dla rybitwy czarnej, zielonki, podróżniczka. W sąsiedztwie jeziora znajduje się szereg torfianek.

Obszar Natura 2000 Uroczyska Łackie

Siedliskowa ostoja Natura 2000 położona we wschodniej części Gostynińsko - Włocławskiego Parku Krajobrazowego i jego otulinie. W granicach obszaru funkcjonuje 5 rezerwatów przyrody.

Obejmuje kompleks lasów, bagien i wód we wschodniej części Gostynińsko - Włocławskiego Parku Krajobrazowego. Ważną osobliwością florystyczną jest reintrodukowane stanowisko aldrowandy pęcherzykowatej w płytkim, naturalnym zbiorniku dystroficznym. Niewielkie stanowisko, liczące w 2000 roku 67 roślin, okazuje się ważne dla zachowania zasięgu tego gatunku w Polsce. Oprócz aldrowandy, w toni wodnej zbiornika występują różne gatunki pływacza, a w pasie szuwarów: trzcina pospolita, pałka szerokolistna, narecznica błotna,

siedmiopalecznik błotny, różne gatunki turzyc. Obszar jest miejscem występowania cennych siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej: naturalnych eutroficznych oraz dystroficznych zbiorników wodnych, torfowisk przejściowych i trzęsawisk a ponadto lasów: grądu środkowoeuropejskiego i subkontynentalnego, łęgów wierzbowych, topolowych, olszowych i jesionowych, łęgowych lasów dębowo-wiązowo-jesionowych. W ogólnej powierzchni obszaru największy udział mają lasy iglaste (37%), lasy mieszane (34%), lasy liściaste (25%), następnie zbiorniki wodne (2%) i bagna (1%) oraz grunty rolne (1%). Z gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej stwierdzono występowanie płazów: traszki grzebieniastej i kumaka nizinnego.

Gostyńsko – Włocławski Park Krajobrazowy

Park powołany został dla ochrony części obszaru Pojezierza Gostynińskiego ze względu na występujące rzadkie i chronione gatunki grzybów, roślin i zwierząt oraz ich siedliska bytowania, a także dla ochrony kultury materialnej regionu, popularyzację i promocję walorów przyrodniczych, historycznych Kujaw i Mazowsza.

W części położonej na terenie województwa mazowieckiego: ustala się następujące szczególne cele ochrony Parku:

- cele ochrony wartości przyrodniczych:
 - zachowanie bogactwa ekosystemów leśnych i nieleśnych, w tym głównie jeziornych i bagiennych,
 - zachowanie różnorodności biologicznej terenu, funkcji ostojowych, wewnętrznych i zewnętrznych powiązań ekologicznych;
- cele ochrony wartości historycznych i kulturowych:
 - zachowanie obiektów zabytkowych i miejsc upamiętniających historię terenu,
 - zachowanie wartości kulturowych jednostek osadniczych, zwłaszcza starego budownictwa o cechach regionalnych;
- cele ochrony walorów krajobrazowych:
 - zachowanie krajobrazu polodowcowego z urozmaiconą rzeźbą terenu, z licznymi jeziorami i terenami bagiennymi,
 - zachowanie rozległych kompleksów leśnych.

Całkowita powierzchnia Parku Krajobrazowego na terenie Mazowsza wynosi 16750 ha.

Rezerwat Kępa Antonińska

Położony na terenie gmin: Iłów, Mała Wieś i Wyszogród w województwie mazowieckim. Jest to rezerwat faunistyczny, podtypu Ptaków, utworzony w celu zachowania ostoi lęgowych rzadkich i ginących ptaków, m.in. sieweczki rzecznej, rybitw i mew. Całkowita powierzchnia rezerwatu wynosi 475 ha.

Rezerwat Wyspy Zakrzewskie

Rezerwat faunistyczny, podtypu ptaków, położony na terenie gmin: Słubice, Iłów, Mała Wieś i Bodzanów w województwie mazowieckim. Został utworzony w celu zachowania ostoi lęgowych rzadkich i ginących ptaków, m.in. sieweczki rzecznej, rybitw i mew. Rezerwat wraz z otuliną zajmuje powierzchnie 403 ha.

Rezerwat Wyspy Białobrzeskie

Rezerwat przyrody położony na terenie gmin Słubice oraz Bodzanów w województwie mazowieckim, utworzony w 1994 r. Jest to rezerwat faunistyczny, podtypu ptaków, utworzony w celu zachowania ostoi lęgowych rzadkich i ginących ptaków, m.in. sieweczki rzecznej, rybitw i mew. Wraz z otuliną zajmuje powierzchnie 277 ha.

Rezerwat Jezioro Zdrowskie

Jezioro w województwie mazowieckim, w powiecie plockim, w gminie Łąck, leżące na terenie Pojezierza Gostynińsko-Włocławskiego, w pobliżu miejscowości Gąbin. Jest to zbiornik rynnowy. Z uwagi na małą głębokość jest to zbiornik polimiktyczny. Jest największym jeziorem województwa mazowieckiego. Zwierciadło wody położone jest na wysokości 79,0 m n.p.m. Średnia głębokość jeziora wynosi 2,3 m, natomiast głębokość maksymalna 5,4 m lub 8,8 m. Na podstawie badań przeprowadzonych w 1987 roku wody jeziora zaliczono do III klasy czystości.

Jezioro Zdrowskie jest zbiornikiem w dużym stopniu zdegradowanym, o wodach zeutrofizowanych. Jedną z przyczyn degradacji jeziora było ograniczenie jego zasilania przez ciek Wielka Struga, którego wody uchodziły do poziomu wodonośnego pod zbiornikiem. Doprowadziło to w roku 2003 do znacznego obniżenia poziomu wody w jeziorze, co podczas upałów wywołało masowe śnięcie ryb żyjących w tym jeziorze. Polimiktyczny charakter zbiornika i inne czynniki, takie jak wysoka koncentracja związków azotu w wodzie, prowadzą także do masowych zakwitów sinic. W związku z dużym znaczeniem rekreacyjnym tego zbiornika, w obliczu jego degradacji, rozpoczęto w roku 2004 działania renaturyzacyjne, mające poprawić stan jeziora oraz zapobiec obniżaniu się poziomu wody w zbiorniku, ograniczyć dopływ biogenów do jeziora oraz zredukować zakwity sinic.

Rezerwat Korzeń

Leśny rezerwat przyrody położony w gminie Łąck, powiecie plockim, województwie mazowieckim, leżący w otulinie Gostyńsko Włocławskiego Parku Krajobrazowego. Według głównego przedmiotu ochrony jest to rezerwat fitocenotyczny, podtypu zbiorowisk leśnych – krzewów i drzew oraz zbiorowisk leśnych. Natomiast według głównego typu środowiska jest to rezerwat lasów i borów, podtypu lasów nizinnych i lasów mieszanych. Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie grądowych zbiorowisk leśnych z drzewostanami grabowo – dębowymi z domieszką sosny.

Teren rezerwatu położony jest na utworach plioceńskich, na które składają się ropy, piaski i żwiry, pochodzące z trzeciorzędu, oraz czwartorzędowe gliny zwałowe z glaciału bałtyckiego.

Rezerwat jest silnie zróżnicowany pod względem naturalności szaty roślinnej. W północno-wschodniej części występuje grąd, którego struktura i skład florystyczny porównywalne są z najlepiej zachowanymi w tej części Polski lasami naturalnymi. Prawie połowę obszaru grądu cechuje zgodność roślinności rzeczywistej z potencjalną. Drugą połowę porastają monokultury sosnowe niedostosowane do siedliska. Na obszarze rezerwatu wyodrębniono jeden zespół leśny – grąd subkontynentalny (Tilio-Carpinetum) z czterema odmianami: grąd niski czyścowy (Tilio-Carpinetum stachyetosum), grąd niski typowy (Tilio-Carpinetum typicum), grąd wysoki (Tilio-Carpinetum calamagrostietosum) oraz postać zdegenerowana Tilio-Carpinetum występująca na monokulturach sosnowych.

Całkowita powierzchnia rezerwatu wynosi 36,3 ha.

Rezerwat Jezioro Szczawińskie

Rezerwat przyrody obejmuje obszar wód, bagien, pastwisk i zadrzewień o łącznej powierzchni 137,9 ha. Został utworzony w 2009r. na terenie gminy Szczawin Kościelny, w powiecie gostynińskim, w województwie mazowieckim. Rezerwat stanowi część obszaru specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Dolina Słudwi i Przysowy.

Jest to rezerwat biocenotyczny i fizjocenotyczny, podtypu biocenoz naturalnych i półnaturalnych. Pod względem ekosystemu jest to rezerwat wodny, podtypu jezior mezotroficznych i eutroficznych oraz stawów.

Na terenie mokradeł szczawińskich stwierdzono występowanie 161 gatunków ptaków, co stanowi 37% krajowej awifauny. Liczba gatunków lęgowych wynosi 110, a dalszych 32 jest prawdopodobnie lęgowych. Obszar rezerwatu przyrody nie leży na trasie intensywnych

wędrówek ptaków - rolę tą odgrywa stosunkowo blisko usytuowana dolina Wisły. W początku lat 70. osiedliła się tu sierpówka, pospolita już wtedy na terenie całego kraju. Jezioro Szczawińskie jest jednym z nielicznych w Polsce miejsc lęgowych podgorzałki. Na terenie rezerwatu przyrody gnieźdzą się 4 gatunki perkozów i 8 gatunków kaczek. Dość licznie występuje bąk i bączek. W rejonie jeziora zaobserwowano 11 gatunków ptaków drapieżnych i 4 gatunki sów. Z trzcinowiskami porastającymi obrzeża zbiorników wodnych związany jest błotniak stawowy. W lasach otaczających jezioro gnieźdzą się: myszołów zwyczajny, jastrząb gołębiarz i krogulec. W sosnowych borach, na północ od jeziora, gniazduje sowa uszata, a pozostałe gatunki sów gnieźdzą się w pobliskich wsiach.

Lasy otaczające Jezioro Szczawińskie od wschodu i północy - to głównie niezbyt stare bory sosnowe, graniczące w niektórych miejscach z olsami i łęgami w dolinie Osetnicy. Gnieźdzą się tu ptaki leśne głównie pospolite w całym kraju z ciekawszych warto wymienić: kruka, grubodzioba, muchołówkę szarą i skowronka borowego.

Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ekosystemu jeziora z naturalnym, strefowym układem zbiorowisk.

Inwestycja przedstawiona w analizowanych wariantach realizacyjnych nie będzie negatywnie oddziaływać na formy ochrony przyrody w miejscowości Sanniki i gminie Sanniki.

11. Oddziaływanie skumulowane z innymi przedsięwzięciami

Zgodnie z danymi posiadanymi przekazanymi przez urząd gminy Sanniki, w promieniu 1 km brak jest innych przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedmiotowego przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływanie mieści się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie związanych z odnawialnymi źródłami energii. Brak jest więc innych przedsięwzięć, których oddziaływanie mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.

Na terenie działki 164/5 w obrębie Sanniki planowana jest druga inwestycja polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, o zbliżonych parametrach, przylegająca do wschodniej ściany inwestycji opisywanej w Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia. Farmy będą budowane w tym samym czasie.

Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej będzie zawierało się w terenie działki. Współistnienie farm nie będzie miało wpływu na środowisko.

12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy budowlanej

W myśl przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska poważana awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia.

Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ww. ustawy Prawo ochrony środowiska, rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Na obszarze lokalizacji planowanego przedsięwzięcie nie ma zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Inwestycja nie będzie zlokalizowana w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, występowania porywistych wiatrów itp. Obszar planowanej inwestycji nie jest otoczony lasami lub innymi obiektami podatnymi na występowanie pożarów. Jedynym elementem na terenie farmy fotowoltaicznej, który może ulec spaleni będzie transformator. Będzie się on jednak znajdował w betonowym obiekcie budowlanym, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale oraz szkło).

Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana z uwzględnieniem obserwowanych obecnie możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. Procesowi budowy i funkcjonowaniu farmy fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura farmy jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych. Charakter wykonywanych prac budowlanych nie niesie zagrożenia dla terenów sąsiednich, nawet w przypadku zaistnienia błędu ludzkiego, nieprawidłowego montażu urządzeń, bądź uszkodzenia elementów farmy. Prace wykonywane są na poziomie gruntu, bez wykorzystania ciężkiego sprzętu i nie stwarzają zagrożenia nawet dla osób je wykonujących, przy zastosowaniu się do podstawowych zasad BHP. Po wybudowaniu, farma fotowoltaiczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów farmy będą one podlegały łatwej i prostej wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych farmy.

13. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Prace budowlane związane z demontażem farmy fotowoltaicznej będą miały zakres zbliżony do prac prowadzonych na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Dodatkowo na tym etapie zostaną przeprowadzone prace związane z rekultywacją terenu i pozostawieniem go w stanie nie gorszym niż przed rozpoczęciem Inwestycji. Te prace będą prowadzone zgodnie z przepisami, które będą obowiązywały w czasie likwidacji farmy fotowoltaicznej oraz przy użyciu maszyn i urządzeń, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonego efektu. Okres likwidacji farmy zostanie skrócony do minimum, jednocześnie zapewniając staranność wykonanych prac. Zużyte panele fotowoltaiczne zostaną przekazane firmie, która zapewni ich recykling lub unieszkodliwienie (w zależności od dostępnej w danym czasie technologii) zgodnie z przepisami, które będą obowiązywały.

Z upoważnienia
Burmistrza Miasta i Gminy Sanniki
Sekretarz Miasta i Gminy Sanniki

mgr inż. Piotr Skonieczny