

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA
BUDOWA KOMPLEKSU ODRĘBNYCH FARM FOTOWOLTAICZNYCH
DO 1 MW KAŻDA O ŁĄCZNEJ MOCY DO 12 MW, ZLOKALIZOWANYCH
W MIEJSCOWOŚCI ZBYSZEWICE WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU I NIEZBĘDNĄ DLA KAŻDEJ Z FARM INFRASTRUKTURĄ

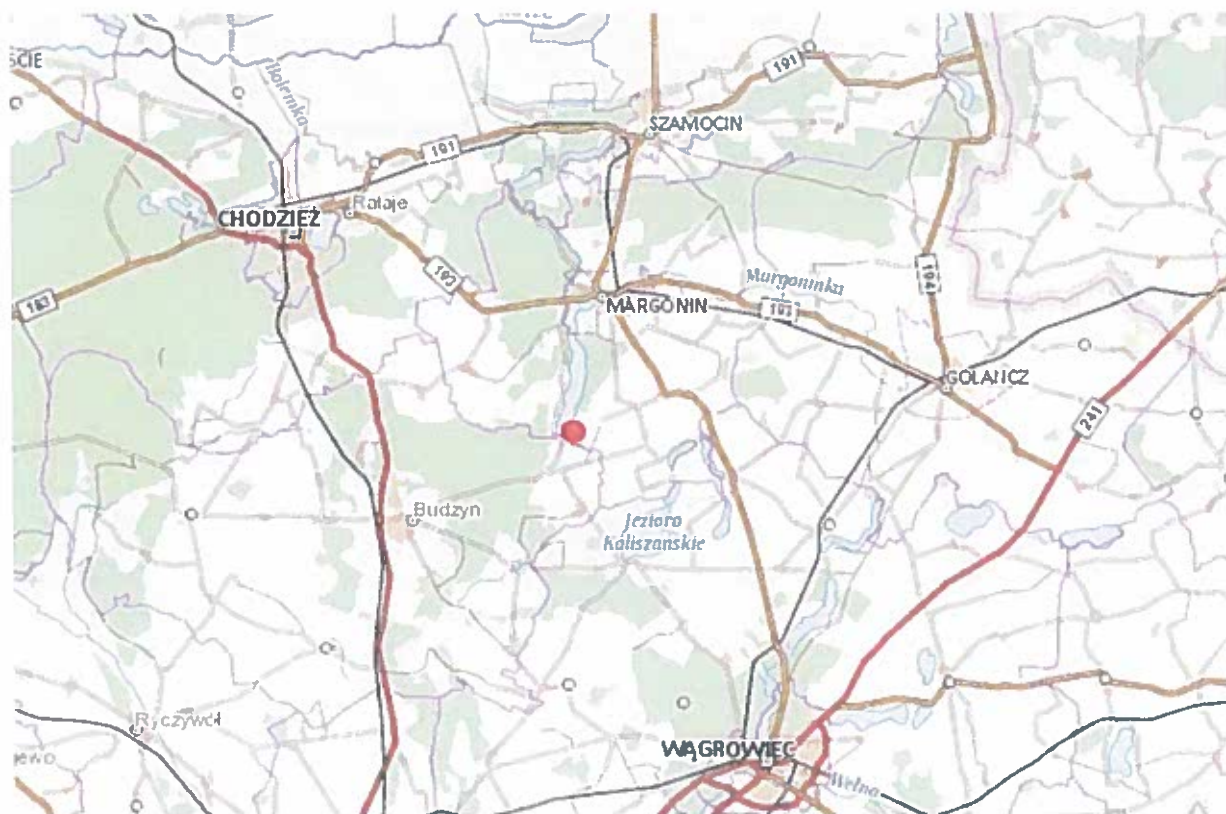


Data sporządzenia: 28.06.2019 r.

Autor: mgr Joanna Sługocka

Joanna Sługocka

Farma fotowoltaiczna Zbyszewice XII	1/5 Zbyszewice	51,948	do 2,00
--	----------------	--------	---------



Ryc. 2. Położenie przedmiotowej lokalizacji (www.geoportal.gov.pl; 2019)

Na pełen zakres inwestycyjny każdej odrębnej farmy fotowoltaicznej do 1 MW składać się będą następujące elementy:

- do 4 000 szt. paneli fotowoltaicznych, zamontowanych na konstrukcji metalowej zakotwionej w gruncie,
- inwertery,
- wolnostojąca stacja transformatorowo – rozdzielcza,
- sieć kablowa, teletechniczna i telekomunikacyjna łącząca poszczególne elementy farmy,
- pozostała infrastruktura,
- infrastruktura stanowiąca przyłączenie do sieci operatora elektroenergetycznego, na tym etapie inwestycji nie jest znany jej zakres,
- ogrodzenie z siatki lub paneli systemowych wraz z bramą uniemożliwiające dostęp osobom trzecim na teren działki (opcjonalnie).

Wszystkie elementy składowe zlokalizowane będą na terenie działki inwestycyjnej zgodnie z Tabelą 1, natomiast lokalizacja infrastruktury przyłączenia do sieci operatora, będzie możliwa do określenia na późniejszym etapie przygotowania inwestycji, po uzyskaniu warunków przyłączenia od operatora. Przyłącze nie będzie realizowane na poziomie WN, w związku z czym zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 71) samo przyłącze nie będzie przedsięwzięciem mogącym potencjalnie oddziaływać na środowisko, w związku z tym nie będzie wymagało uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

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

Powierzchnia działki przeznaczonej pod inwestycję wynosi 51,948 ha, natomiast maksymalnie powierzchnia zabudowy wyniesie 24 ha i zostanie wykorzystana na posadowienie paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną całego kompleksu farm fotowoltaicznych do 12MW.

Zgodnie z ewidencją gruntów i budynków analizowany obszar stanowią:

- grunty orne RV o powierzchni 6,9847 ha,
- grunty orne RIVa o powierzchni 20,6267 ha,
- grunty orne RIIIa o powierzchni 9,2872 ha,
- grunty orne RIVb o powierzchni 2,8915 ha,
- grunty orne RIIIb o powierzchni 12,1388 ha,
- nieużytki N o powierzchni 0,0183 ha,
- tereny przemysłowe Ba o powierzchni 0,0008 ha.

Teren użytkowany jest jako pole uprawne. Obecnie działkę porasta zboże. Rzeźba terenu nie jest zróżnicowana, teren jest płaski i równinny. Przy realizacji inwestycji nie planuje się wycinki drzew i krzewów. Po zakończeniu prac budowlano-montażowych teren inwestycji będzie uporządkowany i pozostawiony do naturalnej sukcesji, z uwzględnieniem konieczności cyklicznego stosowania zabiegów pielęgnacyjnych, utrzymujących stan niskiej roślinności wokół elementów farmy.

Instalacje fotowoltaiczne będą pracować bezobsługowo, w związku z czym na obszarze farmy nie planuje się wykonania utwardzonych miejsc postojowo-parkingowych. Inwestor nie jest w stanie określić ilości samochodów przyjeżdżających na teren farmy w trakcie jej eksploatacji, ponieważ jest to ściśle związane z poprawnym funkcjonowaniem inwestycji.

Obsługa komunikacyjna, czyli dojazd do terenu inwestycji odbywa się z działki drogowej nr 7 i 3.



Fot. 1. Widok na działkę nr 1/5 z działki drogowej nr 513/1



Fot. 2. Widok na działkę nr 1/5 z działki drogowej nr 513/1



Fot. 3. Widok na działkę nr 1/5 z działki drogowej nr 513/1



Fot. 4. Widok na działkę nr 1/5 z działki drogowej nr 513/1



Fot. 5. Widok na działkę nr 1/5 z działki drogowej nr 513/1



Fot. 6. Widok na działkę nr 1/5 z działki drogowej nr 513/1



Fot. 7. Widok na działkę nr 1/5 z działki drogowej nr 513/1

3. Rodzaj technologii

Panele składają się z kilkudziesięciu ogniw w których następuje przemiana energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Powstały w wyniku reakcji prąd stały (DC-direct current), zostaje przekształcony w inwerterach w prąd przemienny (AC-alternative current) o pożądanym napięciu i częstotliwości, dostarczany do sieci elektroenergetycznej.

Ze względu na stale rozwijającą się technologię i rynek paneli fotowoltaicznych, zdecydowana większość producentów paneli stosuje w swoich produktach rozwiązania antyrefleksyjne w różnych technologiach np. powłoka antyrefleksyjna na samym ogniwie fotowoltaicznym czy warstwa wierzchnia szkła posiadające właściwości antyrefleksyjne. Wszystkie rozwiązania przez to, że absorbują jak największą ilość promieniowania słonecznego, zwiększają tym samym efektywność produkcji energii przez panel. Na obecnym etapie nie został wybrany jeszcze konkretny producent paneli fotowoltaicznych, więc nie jest możliwe wskazanie konkretnego rozwiązania, które zostanie zastosowane w panelach. Szczegółowe rozwiązania chronione są także patentem przez każdego z producentów.

Na odpowiednim etapie rozwoju inwestycji podczas wyboru producenta paneli fotowoltaicznych, także ze względów ekonomicznych, zostanie wybrany taki produkt, który będzie posiadał tego typu rozwiązania. W związku z powyższym Inwestor na obecnym etapie projektowania przedsięwzięcia nie jest w stanie

określić dokładnej liczby, rodzaju oraz mocy paneli jakie zostaną zainstalowane na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej. Inwestor zastrzega jednak, iż do zrealizowania niniejszego przedsięwzięcia nie zostanie użytych więcej niż 4 000 sztuk paneli fotowoltaicznych dla pojedynczej farmy fotowoltaicznej do 1 MW.

Zastosowane odstępy między stołami zapewniają najbardziej optymalną produktywność farmy fotowoltaicznej, przy jednoczesnym jak najmniejszym zajęciu powierzchni pod inwestycję. Odstępy między rzędami paneli zostały dobrane w sposób gwarantujący brak znaczącego negatywnego wpływu wzajemnego zacieniania na produktywność farmy.

Elementem każdej farmy fotowoltaicznej są także inwertery. Montaż takiego inwertera odbywa się na elemencie kotwiącym konstrukcję stelażową, znajduje się pod panelami fotowoltaicznymi lub stanowi odrębny obiekt. Podobnie jak w przypadku paneli fotowoltaicznych Inwestor na obecnym etapie inwestycji nie jest w stanie wskazać rodzaju, mocy oraz ilości zastosowanych do budowy przedmiotowego przedsięwzięcia inwerterów. Inwestor natomiast jest w stanie zapewnić, że sumaryczna moc zainstalowanych inwerterów nie przekroczy mocy 1 MW dla pojedynczej farmy fotowoltaicznej do 1 MW.

Inwestor na tym etapie inwestycji nie jest w stanie określić rodzaju użytego transformatora. Ze względu na rodzaj technologii wyróżnić można transformatory suche i olejowe. Transformatory suche to takie, w których czynnikiem chłodzącym transformator jest powietrze, co oznacza, że do chłodzenia nie jest wymagany olej transformatorowy, co eliminuje wycieki mogące powodować pożar, zanieczyszczenie gruntu lub niebezpieczeństwo wybuchu. W związku z powyższym nie ma potrzeby stosowania rozwiązań mających na celu ochronę środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami oleju transformatorowego, w przypadku awarii.

Transformatory olejowe to takie, w których czynnikiem chłodzącym i izolującym jest olej transformatorowy. W przypadku konieczności zastosowania transformatora olejowego, w celu uniknięcia przedostania się oleju do środowiska wodnogruntowego na wypadek awarii, pod transformatorem znajdować się będzie szczelna misa olejowa, będąca w stanie zmagazynować 100 % oleju, wykonana z takich materiałów, aby olej transformatorowy nie przedostał się do środowiska gruntowo-wodnego.

Na obecnym etapie nie jest znany zakres inwestycyjny związany z przyłączeniem farmy fotowoltaicznej do sieci rozdzielczej operatora elektroenergetycznego. Sposób i miejsce przyłączenia, będą znane dopiero po otrzymaniu technicznych warunków przyłączenia do sieci operatora, co będzie możliwe na późniejszym etapie przygotowania inwestycji.

Realizacja inwestycji polega na montażu instalacji fotowoltaicznych. Montaż elektrowni odbędzie się w miejscach ich lokalizacji z użyciem gotowych elementów. Prace ziemne będą związane z kotwieniem elementów stalowych przy zastosowaniu fundamentu betonowego, wykonaniem ogrodzenia oraz infrastruktury towarzyszącej. Ogrodzenie będzie umożliwiała migrację drobnych zwierząt. Zapleczka prac realizacyjnych wykonawców na przedmiotowym terenie będą spełniać wymogi BHP i zabezpieczać powierzchnię ziemi przed zanieczyszczeniem. W związku z czym stosowany sprzęt powinien być sprawny technicznie oraz na bieżąco kontrolowany. Prace terenowe mogą spowodować czasowe pylenie oraz wzrost

poziomu natężenia hałasu w obrębie analizowanego obszaru, które ustaną po zakończeniu realizacji inwestycji. Wyklucza się pracę sprzętu ciężkiego i transportowego o dużej mocy akustycznej w porze nocnej, tj. od 22.00 do 6.00.

Nie jest możliwe dokładne wyznaczenie przewidywanego czasu trwania fazy budowy przedmiotowej inwestycji. Głównym czynnikiem warunkującym możliwość rozpoczęcia prac realizacyjnych jest termin uzyskania decyzji, uzgodnień i pozwoleń administracyjnych oraz możliwości finansowe Inwestora.

Instalacje fotowoltaiczne będą pracować bezobsługowo. Nie wymaga to budowy zaplecza socjalnego i związanej z nim infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Pracą paneli sterować będzie komputer, kontrolujący i monitorujący działanie całej farmy fotowoltaicznej przez 24 godziny na dobę. Urządzenia będą podlegały okresowym przeglądom i naprawom. Naprawy i remonty w obrębie przedmiotowej farmy fotowoltaicznej będą prowadziły wyspecjalizowane firmy techniczne, które będą przywoziły ze sobą niezbędne materiały oraz sprzęt, a także zbierały zużyte materiały, które były użyte przy przeglądach celem ich dalszej utylizacji.

Każda z farm fotowoltaicznych będzie podlegała okresowym przeglądom wykonywanym zgodnie z zapisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2018 poz. 1202 ze zm.).

Planuje się 25 – 35 letni okres eksploatacji każdej z elektrowni. Ze względu na to, iż elektrownie fotowoltaiczne są urządzeniami bezobsługowymi, w celu prawidłowego funkcjonowania oraz nadzoru eksploatacyjnego będą posiadać infrastrukturę telekomunikacyjną.

W celu zobrazowania charakteru inwestycji, poniżej przedstawiono zdjęcia z przykładowej farmy fotowoltaicznej.



Fot. 8. Montaż konstrukcji stalowej



Fot. 9. Montaż konstrukcji stalowej



Fot. 10. Montaż paneli na konstrukcji stalowej



Fot. 11. Połączenia kablowe pomiędzy panelami fotowoltaicznymi

4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

4.1 Wariant zerowy

Wariant zerowy określa sytuację zaniechania realizacji inwestycji. Wariantu tego nie można identyfikować z rozwiązaniem alternatywnym. Efektem opcji „niepodejmowania przedsięwzięcia” byłby brak oddziaływań wywołanych eksploatacją planowanych farm fotowoltaicznych, w tym: brak zmian w krajobrazie.

Zaniechanie realizacji inwestycji, wiąże się z koniecznością zapewnienia produkcji energii opartej przede wszystkim na węglu kamiennym oraz brunatnym, czego konsekwencją jest wprowadzanie do powietrza znacznych ilości zanieczyszczeń, które obecnie w głównej mierze stanowią największy problem w ochronie środowiska na terenie kraju (m.in. przekroczenia poziomu pyłu w powietrzu, zmiany klimatyczne itd.).

4.2 Wariant realizacyjny

Inwestor zakłada możliwość montażu paneli, poprzez zakotwienie elementu stalowego metodą wciskania. Montaż każdej instalacji fotowoltaicznej będzie wykonany w sposób nieinwazyjny, metodą

nabijania profili aluminiowych lub stalowych bezpośrednio do gruntu. Rozważa się dwie metody montowania paneli za pomocą trwałego zakotwienia elementu stalowego przy zastosowaniu fundamentu betonowego lub zakotwienie elementu stalowego metodą wciskania, bez zastosowania fundamentu betonowego. Decyzja na temat wyboru metody będzie podjęta na etapie wykonania projektu budowlanego i nie ma wpływu na oddziaływanie inwestycji na środowisko.

4.3 Wariant alternatywny

Przedsięwzięcie polegać będzie na budowie kompleksu odrębnych farm fotowoltaicznych, w ramach której montaż konstrukcji polegać będzie na trwałym zakotwieniu słupa stalowego w wielkogabarytowym, monolitycznym fundamencie żelbetowym, wykonywanym „na mokro” w miejscu wbudowania (głębokość fundamentu, zależna od wyników badań geologicznych wykonanych we wstępnej fazie realizacji przedsięwzięcia). Gabaryt fundamentu spowoduje zmniejszenie powierzchni czynnej biologicznie, co może wpłynąć na zmniejszenie zdolności retencyjnych działki.

5. Przewidywana ilość wykorzystanej wody, surowców, materiałów oraz energii

Farmy fotowoltaiczne podczas eksploatacji nie będzie wykorzystywać wody i innych surowców, materiałów oraz paliw, z eksploatacją nie będzie wiązała się produkcja ścieków technologicznych.

Planowane farmy fotowoltaiczne będą wykorzystywać jedynie energię promieniowania słonecznego oraz niewielkie ilości energii elektrycznej na potrzeby własne.

Na etapie realizacji, analizowane przedsięwzięcie będzie wykorzystywało nieznaczne ilości surowców, materiałów, paliw oraz energii. W fazie budowy powstawanie ścieków bytowych związane będzie z przebywaniem na terenie inwestycji pracowników. Pracownicy będą korzystać z mobilnych węzłów sanitarnych typu TOI TOI, które na bieżąco będą opróżniane przez firmę posiadającą stosowne pozwolenia w zakresie gospodarowania i odbioru tego typu nieczystości. Elementy składowe każdej farmy fotowoltaicznej tj. panele fotowoltaiczne, inwertery, elementy składowe konstrukcji nośnej, kable, stacja transformatorowo-rozdzielcza zostaną przywiezione na miejsce budowy w formie gotowej. Paliwo wykorzystywane będzie przez samochody dostawcze oraz pozostały sprzęt budowlany, np. katar służący do montażu metalowych elementów kotwiących.

Ilości wody, surowców, energii oraz paliw są trudne do oszacowania na obecnym etapie inwestycji, ponieważ uzależnione są od przyszłego wykonawcy robót, który na tym etapie inwestycji nie jest jeszcze znany.

6. Rozwiązanie chroniące środowisko

Farmy fotowoltaiczne stanowią rodzaj inwestycji proekologicznych, przyczyniając się tym samym do redukcji zanieczyszczeń, jakie wprowadzane byłyby do atmosfery w trakcie pracy elektrowni konwencjonalnych. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii jest zgodne z konstytucyjnie obowiązującą w Polsce zasadą zrównoważonego rozwoju oraz wymaganymi zobowiązaniami międzynarodowymi, wynikającymi zwłaszcza z członkostwa w Unii Europejskiej i z ratyfikowania przez Polskę Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych o Przeciwdziałaniu Zmianom Klimatu oraz Protokołu z Kioto.

Oddziaływanie związane z realizacją przedsięwzięcia będzie miało jedynie charakter lokalny, krótkotrwały i może mieć nieznacznie negatywne oddziaływanie na środowisko. Do wykonania prac zostanie użyty sprzęt w pełni sprawny technicznie spełniający wymagania techniczne określone przepisami prawa. W celu zminimalizowania innych potencjalnych, znaczących oddziaływań na środowisko, na etapie budowy przedsięwzięcia, zapewniona zostanie odpowiednia organizacja robót i zastosowane zostaną odpowiednie zabezpieczenia wynikające z przepisów BHP. Prace budowlane wykonywane będą w porze dziennej tj. w godzinach od 6:00 do 22:00.

Eksploatacja planowanych inwestycji nie jest związana z emisją gazów i pyłów do powietrza, nie będą również wytwarzane ścieki. Panele będą myte za pomocą wody zdemineralizowanej, bez użycia środków chemicznych. Woda będzie odprowadzana na terenie działki. Zabrudzenia podlegające zmywaniu będą tożsame z pyłami i osadami obecnymi w sąsiedztwie farmy (np. pyłki roślin, pyły ze spalania paliw w indywidualnych źródłach ogrzewania oraz pyły niesione z wiatrem). W związku z eksploatacją farmy fotowoltaicznej będą wytwarzane odpady powstałe w wyniku wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów instalacji, m.in. takich jak: żelazo i stal (17 04 05), szkło (17 02 02) oraz zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy(1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 Z Tr (16 02 13*) wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U.2014 r poz. 1923)(pozostałe odpady wymienione w pkt. 7.5 Tab.3). Wszystkie wskazane odpady będą przechowywane oddzielnie w oznakowanych pojemnikach zabezpieczających przed emisją niebezpiecznych dla środowiska substancji. Powstałe odpady będą bezpośrednio odbierane i zagospodarowywane przez jednostkę uprawnioną do gospodarowania odpadami.

Charakter inwestycji zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 ze zm.) nie wymaga pozwolenia na wytwarzanie odpadów.

Wszelkie prace serwisowe i konserwatorskie związane z eksploatacją farmy będą wykonywane w porze dziennej tj. w godz. 6:00 do 22:00.

W przypadku likwidacji przedsięwzięcia zakres prac będzie polegać na demontażu urządzeń i wyposażenia, rozebraniu konstrukcji metalowych oraz ogrodzenia, zagospodarowaniu powstałych odpadów, wykonaniu badań gruntu oraz ewentualnym oczyszczeniu gruntu do poziomu pozwalającego na

dalsze jego wykorzystanie. Zakłada się przywrócenie terenu do stanu sprzed realizacji inwestycji, poprzedniego jego użytkowania.

Celem opracowania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Margonin” jest wsparcie działań na rzecz realizacji pakietu klimatycznego do roku 2020.

6.1 Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko

Podczas realizacji, eksploatacji oraz likwidacji planowanej inwestycji zostaną zastosowane następujące działania minimalizujące wpływ przedmiotowej inwestycji na środowisko przyrodnicze:

- Zapewnienie dla pracowników budowlanych dostępu do zaplecza sanitarnego w postaci przewoźnych toalet, które powinny być regularnie opróżniane przez odpowiednie podmioty.
- Tankowanie sprzętu budowlanego (z wyjątkiem tankowania tzw. sprzętu drobnego) będzie wykonywane poza terenami podmokłymi oraz terenami w bliskim sąsiedztwie otwartych wód powierzchniowych. Tankowanie wykorzystywanych maszyn dozwolone jest jedynie na stacjach paliw.
- Naprawy, mycie maszyn i sprzętu budowlanego, prowadzone będą poza terenami budowy i poza terenem zaplecza budowlanego na terenie obiektów wyposażonych w odpowiednią infrastrukturę (myjnie, warsztaty).
- Miejsca, w których używany będzie sprzęt budowlany oraz zaplecze budowlane należy wyposażyć w odpowiednie ilości i rodzaje sorbentów umożliwiających minimalizację skutków ewentualnych awarii (wycieki substancji zanieczyszczających do gruntu).
- Zaplecze budowy będzie zorganizowane w miejscach oddalonych od zbiorników i cieków wodnych (poza dolinami rzecznyymi oraz obszarami wodno-błotnymi).
- Plan prac budowlanych oraz rodzaj materiałów budowlanych powinny uwzględniać zasadę minimalizowania ilości powstających odpadów.
- Przed zasypaniem wykopów usunięte zostaną z nich odpady powstałe podczas prac budowlanych.
- Wykorzystywane w trakcie realizacji zadania maszyny i sprzęt budowlany będzie sprawny technicznie a także będzie przechodzić regularne konserwacje.
- Należy optymalnie planować transport związany z budową, w celu minimalizacji liczby przejazdów.
- Należy stosować ogrodzenie zapewniające barierę ochronną przed migracją płazów, gadów oraz innych drobnych zwierząt.
- Ogrodzenie terenu inwestycji po zrealizowaniu przedsięwzięcia zaprojektowane będzie w sposób umożliwiający migrację płazów, gadów oraz drobnych gatunków zwierząt.

- Po zakończeniu prac budowlano-montażowych teren inwestycji będzie uporządkowany i pozostawiony do naturalnej sukcesji, z uwzględnieniem konieczności cyklicznego stosowania zabiegów pielęgnacyjnych, utrzymujących stan niskiej roślinności wokół elementów elektrowni, zapewniających ich prawidłowe funkcjonowanie.

Zastosowane zabezpieczenia techniczne i rozwiązania organizacyjne, sprawią, że oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia nie przekroczy standardów jakości środowiska poza granicami terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny.

7. Rodzaje i przewidywana ilość wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

7.1 Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych i technologicznych

Ścieki socjalnobytowe będą powstawać wyłącznie na etapie realizacji inwestycji. Inwestor zakłada, że zostaną ustawione toalety przenośne i zostanie zapewniony sukcesywny wywóz ścieków socjalnobytowych z przenośnych toalet przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości. Odprowadzanie ścieków socjalnobytowych odbywać się będzie bez ingerencji w środowisko gruntowo-wodne.

7.2 Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych

Na etapie realizacji inwestycji, nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych, dlatego wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane na terenie działki, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie.

7.3 Emisje do powietrza na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji

Zanieczyszczenie powietrza wystąpi w trakcie realizacji inwestycji i jej likwidacji. Emisja zanieczyszczeń do powietrza może jedynie mieć miejsce podczas transportu i rozładunku materiałów, pracy sprzętu technicznego i maszyn. Emisja wystąpi krótkotrwale, będzie niewielka i rozproszona. Ze względu na skalę prac budowlanych nie będzie stanowić istotnego oddziaływania na środowisko.

Źródłem emisji zanieczyszczeń jest praca silników wysokoprężnych. Ze względu na charakter rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym można je określić jako szybko rozpraszane. Po zaprzestaniu pracy maszyn oraz zaprzestaniu transportu materiałów, emisja zanieczyszczeń do powietrza nie będzie zachodziła.

W czasie likwidacji może wystąpić niezorganizowana emisja pyłów. Charakter emisji będzie zbliżony do emisji, jaka wystąpi na etapie realizacji i będzie spowodowany transportem, pracą sprzętu technicznego i maszyn.

Na obecnym etapie Inwestor nie jest w stanie określić ilości kursujących samochodów osobowych, samochodów ciężarowych ani pozostałych pojazdów na teren inwestycji podczas jej realizacji, eksploatacji oraz likwidacji. Ich ilości będą ściśle powiązane z wyborem konkretnej technologii urządzeń wchodzących w skład farmy fotowoltaicznej, co nastąpi na późniejszym etapie inwestycji.

7.4 Emisje hałasu i zasięgu oddziaływania na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji

Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U.2014 poz. 112).

Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku obowiązujące w Polsce

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]	
		L _{Aeq} D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{Aeq} N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1.	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	45	40
2.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
3.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo – usługowe	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	55	45

W trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje się wykonywania hałaśliwych prac i transportu ciężkiego w godzinach nocnych. Emisja hałasu powstającego w fazie realizacji związana jest z pracami montażowymi, pracą maszyn oraz urządzeń budowlanych. Zjawisko to dotyczy tylko okresu wykonywania robót ziemno-montażowych, który jest bardzo krótki. Obszarem zagrożonym hałasem jest miejsce prowadzenia robót budowlanych. Poziomy dźwięku generowane przez ww. urządzenia wynoszą dla samochodów ciężarowych od 83 do 93 dB, natomiast dla maszyn budowlanych w granicach 89 – 107 dB. W związku z odległością do najbliższej zabudowy wynoszącą ok. 70 m (licząc od granicy działki nr 1/5) nie przewiduje się negatywnego oddziaływania akustycznego na tę zabudowę. Prace budowlane, konstrukcyjne i montażowe mogące stanowić uciążliwość akustyczną, prowadzone w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, będą wykonywane w porze dziennej, tj. w godz. od 6:00 do 22:00. Oddziaływanie hałasu jest przejściowe. Oddziaływanie hałasu całkowicie ustanie po zakończeniu realizacji inwestycji.

Transformator służący do zmiany napięcia prądu produkowanego przez panele fotowoltaiczne z niskiego na średnie, zlokalizowany będzie na terenie przedmiotowej działki. Moc akustyczna transformatora nie przekracza wartości 72 dB, dodatkowo znajdował się będzie w stacji transformatorowo-rozdzielczej, która także ograniczy emisję hałasu. Każda odrębna farma fotowoltaiczna będzie posiadać swoją własną stację transformatorowo – rozdzielczą.

7.5 Promieniowanie elektromagnetyczne

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 (Dz. U. 2003 nr 192 poz. 1883).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422 ze zm.) określa minimalną odległość pomieszczeń przeznaczonych dla stałego przebywania ludzi względem stacji transformatorowych w odległości 2,8 m. Zgodnie z informacjami zawartymi w opracowaniu dotyczących odległości od zabudowy, stacja transformatorowa została zlokalizowana w istotnym oddaleniu od zabudowań.

Zgodnie z powyższym, nie istnieje możliwość wystąpienia negatywnego oddziaływania elektromagnetycznego na środowisko, w tym na ludzi.

8. Możliwe transgraniczne oddziaływanie

Planowane przedsięwzięcie ze względu na skalę i lokalizację nie ma transgranicznego oddziaływania.

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

Teren planowanej inwestycji tj. budowa kompleksu odrębnych farm fotowoltaicznych do 1 MW o łącznej mocy do 12 MW w miejscowości Lipka wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą leży w obszarze sieci korytarzy ekologicznych.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz form obszarów chronionych położonych w promieniu 10 km.

Tabela 3. Wykaz form obszarów chronionych w promieniu km od planowanej inwestycji

Forma ochrony przyrody	Nazwa	Przybliżona odległość obszaru od planowanej inwestycji
Obszary chronionego krajobrazu	Dolina Noteci	Ok. 0,6 km
	Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka	Ok. 9,6 km
Obszary o szczególnym znaczeniu dla Wspólnoty	Jezioro Koszalińskie	Ok. 3,3 km

W promieniu do 1 km od planowanej inwestycji zlokalizowany jest obszar chronionego krajobrazu Dolina Noteci. Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwości zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. Znaczna odległość planowanej inwestycji od obszaru chronionego pozwala stwierdzić, iż nie będzie ona miała negatywnego wpływu na elementy wartości przyrodniczej jak i kulturowej.



Ryc. 3. Położenie przedmiotowej inwestycji względem obszarów objętych formami ochrony przyrody (www.geoserwis.gdos.gov.pl;2019)

Ze względu na odległość, rodzaj planowanej inwestycji oraz przedmiot i cel ochrony wyżej wymienionych form przyrody, nie przewiduje się oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na obszary podlegające ochronie na mocy Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

9.1 Hydrologia

Przedmiotowe przedsięwzięcie leży w obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) Notec pradoliny toruńsko-eberswaldzkiej o kodzie PLGW600035. Charakterystyka JCWPd jest następująca:

- Stan ilościowy: dobry.
- Stan chemiczny: dobry.
- Ogólna ocena stanu JCWPd: dobry.
- Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych: niezagrożona.

JCWPd nie znajduje się w wykazie obszarów chronionych. Dla jednolitych części wód podziemnych ustalono następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie lub ograniczenie wprowadzania do nich zanieczyszczeń,
- zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu,
- ochrona i podejmowanie działań naprawczych,
- zapewnienie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Teren inwestycji zlokalizowany jest w obszarze występowania jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) o kodzie RW600023188569 o nazwie Margoninka

- Status: NAT – naturalne jednolite części wód.
- Stan/potencjał ekologiczny: umiarkowany stan ekologiczny
- Stan wód – zły stan wód
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: zagrożona.

Przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane na ciekach wodnych, obszarach przylegających do jezior, obszarach wodno-błotnych, innych obszarach o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedlisk łęgowych oraz ujściach rzek, obszarach objętych ochroną, w tym strefach ochronnych ujęć wód i obszarach ochronnych zbiorników wód śródlądowych.

W ramach funkcjonowania przedmiotowej inwestycji nie będą wprowadzane bezpośrednio do wód powierzchniowych i podziemnych żadne substancje szkodliwe. Najbliższy zbiornik wodny tj. jezioro Margonińskie znajduje się w kierunku północno zachodnim. Oddalona o ok. 650 m planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na wymieniony element środowiska. Planowana inwestycja, tj. budowa kompleksu odrębnych farm fotowoltaicznych do 1 MW o łącznej mocy do 12 MW, stanowi rodzaj inwestycji proekologicznych, czym przyczynia się do redukcji zanieczyszczeń. Na etapie realizacji inwestycji, nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych, a w ramach pracy podczas eksploatacji farma fotowoltaiczna nie będzie wykorzystywać wody. Panele będą myte za pomocą wody zdemineralizowanej, bez użycia środków chemicznych. Woda będzie odprowadzana na terenie działki. Zabrudzenia podlegające zmywaniu będą tożsame z pyłami i osadami obecnymi w sąsiedztwie farmy (np. pyłki roślin, pyły ze spalania paliw w indywidualnych źródłach ogrzewania oraz pyły niesione z wiatrem).

Tym samym inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na środowisko gruntowo-wodne. Realizacja inwestycji nie wiąże się z wykonywaniem robót o znacznym zagłębieniu, co mogłoby niekorzystnie wpłynąć na stan wód podziemnych. Podsumowując zakres i charakter planowanego przedsięwzięcia należy wskazać, że realizacja inwestycji nie będzie wiązać się z modyfikacją charakterystyki hydromorfologicznej jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, nie będzie się wiązać ze zmianami poziomu co skutkowało by brakiem osiągnięcia dobrego stanu/potencjału wód. Nie wpłynie na jakościowy i ilościowy stan tych wód.

Z uwagi na powyższe projektowana farma fotowoltaiczna nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych założonych w art. 38 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2018 poz. 2268) oraz w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza (Dz.U.2016 poz. 1911).

9.2 Dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy

Dobra to wszystkie środki, które mogą być wykorzystane, bezpośrednio lub pośrednio, do zaspokojenia potrzeb ludzkich. Przedmiotowa inwestycja, umożliwi zwiększenie możliwości zasilania w energię elektryczną nowych odbiorców, a tym samym stworzy warunki do rozwoju regionu.

Na terenie inwestycji oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdują się obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków. W związku z czym nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na środowisko kulturowe.

Dokumentacja studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gminy Margonin stanowiąca załącznik do Uchwały nr VIII/87/2015 Rady Gminy i Miasta w Margoninie z dnia 21 maja 2015 roku wskazuje, że na terenie inwestycji zlokalizowane jest stanowisko archeologiczne objęte ochroną konserwatorską. Nadmienia się, iż nie jest to stanowisko archeologiczne wpisane do rejestru zabytków. W przypadku, gdy w trakcie prowadzenia prac zostanie odkryty materiał archeologiczny (zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2018 poz. 2067)) należy natychmiast wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć go i miejsce jego odkrycia przy użyciu dostępnych środków oraz niezwłocznie powiadomić właściwego terytorialnie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, lub wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

10. Wpływ planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej

Dla planowanej inwestycji nie planuje się drogi w transeuropejskich sieciach drogowych.

11. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące 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

Na przedmiotowym terenie inwestycji nie są realizowane ani zrealizowane żadne przedsięwzięcia. Granice obszaru oddziaływania planowanego przedsięwzięcia tj. budowa kompleksu odrębnych farm fotowoltaicznych do 1 MW o łącznej mocy do 12 MW, zamykają się w granicach terenu objętego inwestycją.

Farma fotowoltaiczna jest przedsięwzięciem, które nie ma wpływu na otoczenie poza granicami działki, na której jest realizowana inwestycja.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia są planowane analogiczne inwestycje, także o mocy do 1 MW. Do oddziaływań bezpośrednich spowodowanych inwestycjami, a podlegających kumulacji należy zaliczyć:

- W fazie eksploatacji paneli fotowoltaicznych wszystkich instalacji farm fotowoltaicznych oddziaływanie akustyczne skumulowane nie przekroczy dopuszczalnych norm określonych w Obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczania poziomów hałasu w środowisku (DZ. U. z 22 stycznia 2014 r. poz. 112).
- W fazie likwidacji oddziaływanie akustyczne będzie zbliżone do oddziaływania z etapu budowy i będzie wiązało się z transportem samochodowym elementów elektrowni.
- Oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych. Z powodu uwarunkowań konstrukcyjno-technologicznych jest marginalne i nie wiąże się z przekroczeniem dopuszczalnych norm. Jest to oddziaływanie długoterminowe związane z okresem eksploatacji elektrowni.
- Oddziaływaniem pośrednim, pozytywnym z innymi tego rodzaju instalacjami jest wpływ na klimat globalny. Realizacja inwestycji opierającej się na odnawialnych źródłach energii jest związana z redukcją zapotrzebowania na energię ze źródeł konwencjonalnych, co ogranicza emisję gazów ze spalania paliw kopalnych do atmosfery.

Także oceniono, że oddziaływanie każdej z farm fotowoltaicznych oraz ich oddziaływanie skumulowane na obszary chronione, w tym sieć ostoi Natura 2000, w zakresie celów, dla których zostały one powołane, będzie niezauważalne.

12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

W wyżej opisanym wariantcie realizacyjnym, ryzyko wystąpienia poważnej awarii jest znikome. Panele fotowoltaiczne montowane są na konstrukcji zakotwionej w gruncie. Panele podłączone są do inwerterów,

które wyposażone są w ochronę przeciwprzepięciową. Każdy inwerter sterowany i monitorowany jest zdalnie, dzięki czemu każde wyłączenie czy awaria inwertera jest automatycznie komunikowana.

Montaż paneli fotowoltaicznych, to instalacja usadowiona na gruncie, co wyklucza możliwość jej zawalenia. Tym samym wyklucza możliwość wystąpienia poważnej katastrofy budowlanej.

Wyklucza się wystąpienie katastrofy budowlanej przy silnie wiejących wiatrach bądź obłożeniu lodem elementów nieruchomych konstrukcji.

Zgodnie z treścią map zagrożenie powodziowe i map ryzyka powodziowego opracowanych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej na podstawie ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2012r. poz. 145 ze zm.) przedmiotowy teren nie znajduje się na obszarze zagrożonym powodzią, co wyklucza wystąpienie katastrofy naturalnej.

13. Przewidywana ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko

Podmiotem odpowiedzialnym za prawidłowe gospodarowanie odpadami (w przypadku braku zapisów w tej kwestii w umowie na roboty budowlane) na etapie realizacji przedsięwzięcia w tym za przekazanie ich jednostkom uprawnionym do gospodarowania odpadami, będzie wykonawca robót budowlanych (zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. Nr z 2013, Poz. 21 ze zm.), zatem na nim spoczywał będzie obowiązek gospodarowania nimi w sposób zapewniający powstawanie jak najmniejszej ich ilości oraz prowadzenie odzysku odpadów.

W związku z prowadzeniem budowy farmy fotowoltaicznej mogą powstawać następujące rodzaje odpadów:

- odpady powstałe w wyniku eksploatacji maszyn i urządzeń: oleje silnikowe, hydrauliczne, płyny hamulcowe,
- odpady komunalne.

Podczas realizacji inwestycji konieczne jest zachowanie szczególnej ostrożności, w celu zminimalizowania ilości wytwarzanych odpadów oraz uniemożliwienia negatywnego oddziaływania na środowisko, należy zapobiec przedostawaniu się ich do środowiska. Powstałe odpady powinny zostać poddane w pierwszej kolejności odzyskowi, jeżeli proces ten jest niemożliwy konieczne jest unieszkodliwienie powstałego odpadu. W czasie eksploatacji farmy fotowoltaicznej powstawać będą odpady związane z serwisowaniem oraz naprawą urządzeń. Za zagospodarowanie powstających odpadów odpowiedzialna będzie firma zajmująca się serwisowaniem farmy, której inwestor powierzy prowadzenie okresowych przeglądów i konserwacji urządzeń. Poniżej w tabeli przedstawiono rodzaje odpadów, mogących powstać podczas realizacji, eksploatacji i likwidacji przedmiotowej inwestycji.

Tabela 4. Klasyfikacja odpadów powstających w trakcie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014r., poz. 1923 z późn. zm)

Lp.	Rodzaj odpadu	Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod	Etap R-realizacja E-eksploatacja L-likwidacja	Prognozowana ilość
						/Mg dla każdej pojedynczej odrębnej farmy fotowoltaicznej do 1 MW R-na okres budowy E-na rok L-na okres likwidacji
1.	Zużyte oleje	13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	13 02 - odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 04*	R/E/L	0,005/0,02/0,12
				13 02 05*	R/E/L	0,005/0,02/0,12
				13 02 06*	R/E/L	0,005/0,02/0,12
				13 02 07*	R/E/L	0,005/0,02/0,12
				13 02 08*	R/E/L	0,005/0,02/0,12
2.	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczonych	15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych	15 01 - Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 01	R/E/L	0,035/0,0057/0,035
				15 01 02	R/E/L	0,035/0,0057/0,035
				15 01 03	R/E/L	0,035/0,0057/0,035
				15 01 04	R/E/L	0,035/0,0057/0,035
				15 01 05	R/E/L	0,035/0,0057/0,035
				15 01 06	R/E/L	0,035/0,0057/0,035
				15 01 07	R/E/L	0,035/0,0057/0,035
				15 01 09	R/E/L	0,035/0,0057/0,035
3.	Sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych	15 02 – sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	15 02 02*	R/E/L	0,05/0,01/0,05
4.	Zużyte urządzenia	16 - Odpady nieujęte w innych grupach	16 02 – odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	R/E/L	0,1/0,025/2,5

5.	Zużyte części urządzeń i elementów farmy	17 Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	217 02 Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	17 02 02	R/E/L	0,5/0,00625/0,1
				17 02 03	R/E/L	0,5/0,00625/0,1
				17 04 05	R/E/L	0,1/0,00625/0,6
			17 04 Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 11	R/E/L	0,1/0,00625/0,2

* odpady niebezpieczne

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

14. Praca rozbiórkowa dotycząca przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

W koncepcji budowy farmy fotowoltaicznej przyjęto, że będzie ona eksploatowana średnio przez okres 25-30 lat. Przyjmując wariant likwidacji farmy fotowoltaicznej, dojdzie wówczas do fizycznej likwidacji przedsięwzięcia, przywracając teren do stanu sprzed budowy. Wszystkie elementy farmy fotowoltaicznej wraz z przyłączem zostaną zlikwidowane z czym wiąże się również obowiązek rekultywacji terenów.

Odpady powstałe podczas rozbiórki przedsięwzięcia zostaną zutylizowane i poddane recyklingowi. Oddziaływanie na etapie likwidacji szacuje się jako podobne do oddziaływań związanych z etapem budowy. W czasie likwidacji może wystąpić niezorganizowana emisja pyłów. Charakter emisji będzie zbliżony do emisji, jaka wystąpi na etapie realizacji i będzie spowodowany transportem, pracą sprzętu technicznego i maszyn.

Zestawienie załączników graficznych :

Ryc. 1. Mapa nasłonecznienia

(źródło: <http://top-solar.pl/pl/i/Mapa-naslonecznienia-Polski/6> marzec 2013)

Ryc.2. Mapa usytuowania terenu

(źródło: <http://www.geoportal.gov.pl>; 2019)

Ryc. 3. Położenie przedmiotowej inwestycji względem obszarów objętych formami ochrony przyrody

(www.geoserwis.gdos.gov.pl; 2019)

Fot. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Inwentaryzacja fotograficzna

(źródło: autora Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia)

Fot. 8, 9, 10, 11. Fotografie z przykładowej budowy farmy fotowoltaicznej

(źródło autora Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia)

Zestawienie załączników tabelarycznych:

Tab. 1. Zestawienie kompleksu farm fotowoltaicznych do 1 MW o łącznej mocy do 12 MW.

Tab. 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku obowiązujące w Polsce

Tab. 3. Wykaz obszarów chronionych w promieniu km od planowanej inwestycji

Tab. 4. Klasyfikacja odpadów powstających w trakcie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014r., poz. 1923 z późn. zm.)