

KARTA INFORMACYJNA

PRZEDSIĘWZIECIA

Instalacja paneli fotowoltaicznych na działce o numerze ewidencyjnym 301/3 w obrębie Bruliny w gminie Świercze

Opracował:
Paweł Piwowar

Inwestor:
Marwel – Galas Marcin
ul. ul. Wiejska 7,
06-150 Świercze tel 505 676 932

Sędziszów Małopolski, lipiec 2015 r.

Spis treści

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.
2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie szatą roślinną.
3. Rodzaj technologii.
4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.
5. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.
6. Rozwiązania chroniące środowisko.
7. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.
8. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko.
9. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.

Załączniki:

- kopia mapy ewidencyjnej z zaznaczonym przebiegiem granic terenu, którego dotyczy wniosek oraz obejmującej obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.

Przedsięwzięcie polega na instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną (konstrukcje i elementy montażowe, panele fotowoltaiczne, inwertery DC/AC, okablowanie solarne, kontenerowa stacja transformatorowa, układy pomiarowo - zabezpieczające, linie kablowe oraz pozostałe oprzyrządowanie) służące do wytwarzania energii elektrycznej z energii słonecznej o łącznej, maksymalnej mocy zainstalowanej około 1 MWp. Inwestycja realizowana będzie na działce nr 301/3 zlokalizowanej w obrębie geodezyjnym Bruliny w gminie Świercze w powiecie pułuskim. Gmina położona jest w województwie mazowieckim w północnej jego części. Pod względem przyrodniczym wiodącą funkcją gminy jest rolnictwo rozwijające się na bazie gospodarstw indywidualnych. Wynika to z dotychczasowego charakteru zagospodarowania terenu gminy jak również z uwarunkowań sprzyjających rozwojowi tej funkcji.

Działka nr 301/3 na której planowana jest inwestycja spełnia wymogi realizacji obiektów - teren nie wymaga uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne - całość inwestycji realizowana będzie na gruntach klas IV i V. Obecnie cały teren wykorzystywany jest rolniczo za wyjątkiem niewielkiego obszaru zakrzewionego i zadrzewionego o wielkości 0,019 ha.

Działka 301/3, na której planowane jest usytuowanie farmy słonecznej nie graniczy bezpośrednio z zabudową mieszkalną. W rejonie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują:

- szpitale, cmentarze, sanktuaria itp.,
- atrakcje turystyczne lub tereny rekreacyjne,
- obszary ważne z punktu widzenia wartości kulturowych, historycznych lub naukowych,
- ważne zasoby wód powierzchniowych,
- ważne dla zwierzyny siedliska.

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

Teren inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i nie jest wpisany do rejestru zabytków. Wnioskowana inwestycja nie leży w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych oraz obszarów podlegających ochronie z tytułu obowiązujących przepisów o ochronie dóbr kultury, gruntów rolnych i leśnych. W otoczeniu przedsięwzięcia brak gatunków chronionych prawem.

Panele fotowoltaiczne układane będą na stołach montażowych mieszczących od 2 do 20 paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego). Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi tworząc obwody/łańcuchy. Każdy z obwodów/łańcuchów połączony zostanie z falownikami napięcia (inwerterów DC/AC) za pomocą kabli solarnych podwójnej izolacji. Na całym obszarze inwestycji planowane jest usytuowanie falowników napięcia - liczba uzależniona od wyboru rozwiązania technologicznego możliwa do określenia na dalszym etapie. Generator fotowoltaiczny będzie pracował w układzie rozproszonym w systemie on-grid. Falowniki napięcia połączone zostaną ze stacją transformatorową SN/nN wyposażoną w niezbędne układy pomiarowo - zabezpieczające. Transformator będzie znajdował się w standardowej kontenerowej stacji transformatorowej o wymiarach max 4x6 metra oraz wysokości do 3 metrów, składającej się

z komory obsługi, komory transformatora i rozdzielnic.

Wygenerowana energia elektryczna dostarczana będzie do sieci energetycznej koncernu energetycznego ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku poprzez stacje transformatorową nn/Sn podłączoną do punktu wpięcia w sieć dystrybucyjną określoną w warunkach przyłączeniowych przez dystrybutora.

Zakres planowanego do realizacji przedsięwzięcia obejmować będzie w szczególności następujące prace:

Prace przygotowawcze:

- Dostarczenie komponentów budowlanych do granicy działki drogami powiatowymi i gminnymi.
- Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga utwardzenie gruntu pod konstrukcjami paneli oraz pomiędzy nimi w czasie budowy oraz eksploatacji.

Prace budowlane:

- Wykonanie konstrukcji montażowych przy pomocy wiertnicy.
- Montaż paneli słonecznych.
- Wykonanie niezbędnej infrastruktury elektroenergetycznej w postaci podziemnego ciągu kablowego lub powietrznego oraz stacji transformatorowej.
- Budowa przyłącza energetycznego łączącego elektrownie słoneczne z infrastrukturą energetyczną ENERGA-Operator SA Oddział w Płocku.

Prace powykonawcze:

- Uruchomienie elektrowni słonecznych.
- Sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń.

Przy planowaniu lokalizacji elektrowni słonecznych podstawową kwestią jest dostęp do źródeł energii. Obecnie produkowane panele fotowoltaiczne pracują już przy minimalnym nasłonecznieniu. Zakłada się, że typowa elektrownia słoneczna w warunkach Polski może być wykorzystywana w czasie około 5000 godzin rocznie (około 210 dni), przy wykorzystaniu mocy znamionowej ok. 1215% z każdego zainstalowanego MW. Dla porównania w elektrowni wiatrowej wykorzystanie mocy znamionowej wynosi ok. 25-30%, a elektrownia konwencjonalna może pracować przez około 8500 godzin rocznie (350 dni), przy wykorzystaniu około 80 % mocy znamionowej.

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

- Powierzchnia zajmowanej nieruchomości na działce 301/3 obręb Bruliny:
 - powierzchnia całkowita nieruchomości, na której planowane jest przedsięwzięcie - 3,4 ha,
 - powierzchnia nieruchomości objęta wnioskiem – max do 3 ha,
 - powierzchnia terenu przeznaczonego pod zabudowę przemysłową (pod panelami) max – 1,0 ha.
- Realizacja wyłącznie na gruntach ornych klasy IV i V.
- Powierzchnia zabudowy (punkty styku z powierzchnią gruntu: konstrukcji metalowych oraz stacji transformatorowych) nie przekroczy 150 m².
- Obsługa komunikacyjna:

- wjazd i wyjazd z istniejącej drogi, utwardzonej nr geodezyjny 70 i drogi gruntowej 300;
 - nie przewiduje się miejsc parkingowo – postojowych;
 - w trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu i montażu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów na dobę o masie do 3,5t w obrębie dz. 301/3. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia ruch pojedynczych pojazdów odbywać się będzie kilak razy w roku w czasie prac konserwacyjno – serwisujących;
 - ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów (szt./dobę) - w trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów ciężarowych na dobę w obrębie drogi gminnej do granicy dz. 301/3. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia nie przewiduje się ruchu pojazdów ciężarowych.
- Dotychczasowy sposób wykorzystywania w/w terenu i obiektów budowlanych: Obecnie cały teren wykorzystywany jest rolniczo i użytkowany. Cała działka nr 301/3 za wyjątkiem niewielkiego obszaru (0,019 ha) użytkowana jest rolniczo, podobnie jak sąsiednie działki. Na terenie przewidzianym pod instalację fotowoltaiczną wraz z infrastrukturą techniczną nie stwierdzono występowania roślinności i grzybów podlegających ochronie. Na działce objętej niniejszym przedsięwzięciem nie występują siedliska przyrodnicze, ani inne formy ochrony przyrody. Cały omawiany obszar inwestycji, użytkowana jest obecnie jako gruntu orne, wykorzystywane pod zasiewy różnych zbóż uprawnych w cyklu rocznym (gleby słabe, klasa IV i V). Na działce nie ma żadnych obiektów budowlanych.
- Teren inwestycji oraz okolica nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.**

- Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami: Na podstawie analizy bazy danych Rejestru Zabytków Krajowego Ośrodka Badań i Dokumentacji Zabytków określono, że w miejscu i najbliższym otoczeniu planowanego przedsięwzięcia nie występują chronione zabytki.

3. Rodzaj technologii

Elektrownie fotowoltaiczne służą do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośne, bezwibracyjne oraz nieposiadające skutków ubocznych.

- Na całym obszarze inwestycji planowane jest usytuowanie do 8000 paneli fotowoltaicznych w zależności od wyboru mocy nominalnej i wielkości pojedynczego modułu. Panele fotowoltaiczne układane będą na stołach montażowych mieszczących od 2 do 48 paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego). Panele fotowoltaiczne zamontowane na stalowych konstrukcjach montażowych nachylonych pod kątem 30-40 stopni i będą skierowane dokładnie w stronę południową. Konstrukcje będą posadowione na podporach w rzędach. Przestrzeń pomiędzy rzędami nie zostanie przekształcona i pozostanie biologicznie czynna. Wysokość konstrukcji montażowej nie przekroczy 4 metrów n.p.g. a średnia odległość dolnego panela fotowoltaicznego od gruntu będzie wynosić 0,5 metra. Standardowy panel fotowoltaiczny ma wymiary ok 1650 x 1000 x 40 mm. Na etapie projektowania przed pozwoleniem na budowę wybrana zostanie marka paneli i producenta (na rynku jest kilkudziesięciu producentów) i wtedy określone zostaną dokładnie wymiary

pojedynczego panela. Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi (certyfikat ROHS) podwójnie izolowanymi w łańcuchy.

- Każdy z łańcuchów połączony zostanie z falownikami napięcia (inwerterami) za pomocą kabli solarnych biegnących. Na całym obszarze inwestycji planowane jest usytuowanie max 50 falowników napięcia - liczba uzależniona od wyboru rozwiązania technologicznego możliwa do określenia na dalszym etapie. Falowniki napięcia połączone zostaną następnie ze stacją transformatorową i rozdzielnicami wyposażonymi w niezbędne układy pomiarowo - zabezpieczające.
- Planowane usytuowanie kontenerowej stacji transformatorowej o wymiarach 3x6 metra oraz wysokości do 3 metrów będzie uzależnione od warunków przyłączenia określonych przez dystrybutora.
- W trakcie budowy wykorzystywany będzie sprzęt w postaci wiertnie/palownice, maszyn do zagęszczania (płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne), wózków widłowych / HDS oraz dźwigów do 3,5 tony.
- Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji inwestycji dostarczane będą na miejsce inwestycji samochodami dostawczymi, jako elementy częściowo przygotowane do montażu - zminimalizuje to hałas oraz ilość powstałych odpadów. Metalowa konstrukcja montażowa wykonana będzie z wcześniej przygotowanych, częściowo złożonych elementów. Poszczególne elementy montażowe dostarczane będą do granicy działki samochodami ciężarowymi - wykorzystana zostanie istniejąca infrastruktura drogowa. Na terenie inwestycji nie powstaną drogi utwardzone. W obrębie działki poszczególne komponenty rozwożone będą po nieutwardzonym terenie samochodami o masie poniżej 3,5 tony.
- Montaż poszczególnych paneli na konstrukcjach montażowych oraz połączenia poszczególnych paneli z inwerterami wykonają wyspecjalizowani technicy. Połączenia elektryczne dokonane zostaną przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia elektryczne.
- Podczas tankowania sprzętu używanego przy budowie wykorzystane zostaną maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (oleje, płyny eksploatacyjne) do podłoża.
- Planowana jest stworzenie ścieżki technicznej (nieutwardzonej) o szerokości 4 metrów od granicy nieprzekraczającej działki wokół całego terenu inwestycji, umożliwiającą dostęp do poszczególnych sekcji. Na ścieżce, jak i w międzyrzędziach paneli w czasie eksploatacji planuje się kosić roślinność, która tam wyrośnie na wysokość ok. 10cm, tak by nie porastała paneli fotowoltaicznych.
- Cały obszar inwestycji ogrodzony zostanie płotem zabezpieczającym przed wtargnięciem intruzów. Dodatkowym zabezpieczeniem będzie system alarmowo – monitoringowy.
- Projektowana kontenerowa stacja transformatorowa wyposażona zostanie w transformator o parametrach określonych w projekcie budowlanym. Zastosowany zostanie transformator chłodzony powietrzem, mając na uwadze wyeliminowanie ewentualnych skutków awarii przy zastosowaniu transformatorów olejowych. Stacja będzie obudowana, a jej obudowa stanowić będzie ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt. Obudowa to typowy kontener stosowany w energetyce. Stacja transformatorowa będzie bezobsługowa, zamykana na klucz, bez dostępu osób nieuprawnionych. Wszelkie prace związane przy ich eksploatacji wykonywane będą przez specjalistyczną firmę.

Poniżej zamieszczono zalety i wady fotowoltaiki zgodnie z opracowaniem Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska.

ZALETY

- Może być wykorzystana niemal wszędzie, ponieważ światło słoneczne **jest ogólnie dostępne**.
- Urządzenia do produkcji energii mogą być zainstalowane blisko miejsca jej poboru, dzięki czemu **nie ma strat energii podczas jej przesyłania**.
- Wielkość instalacji może być dopasowana do potrzeb energetycznych i **dostępnych zasobów**.
- Działanie systemu **nie powoduje zanieczyszczenia**. Nie ma też emisji gazów, produkcji odpadów, ani hałasu oraz **nie ma bezpośredniego zagrożenia zdrowia**.
- Wiąże się z niewielkimi kosztami utrzymania i naprawy, ponieważ **w instalacjach fotowoltaicznych nie ma ruchomych**.
- **Wykorzystanie terenów niezagospodarowanych** do produkcji energii.

WADY

- **Produkcja energii zależna od warunków pogodowych**.
- Oddziaływanie na środowisko związane **tylko z produkcją modułów fotowoltaicznych**.
- Instalacje powinny być **skierowane na południową stronę**, aby uzyskać optymalną produkcję energii.

4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Wariant 0 - w przypadku jego zastosowania wariant nie powoduje żadnych istotnych zmian w

środowisku przyrodniczym i krajobrazowym w stosunku do stanu istniejącego, za wyjątkiem naturalnej sukcesji biocenoz, w tym roślinności. Poza tym oznacza pozostawienie stanu istniejącego i rezygnację z korzystnych ekonomicznie dostaw energii odnawialnej. Rozwój energetyki słonecznej konieczny jest z wielu powodów, z których najważniejsze są trzy:

- pierwszy - w polskich warunkach słońce jest źródłem „ekologicznej” elektryczności,
- drugi - obecne i wzrastające potrzeby energetyczne Polski wymagają zwiększonej produkcji i dostaw energii elektrycznej, w tym głównie „czystej”. W przypadku jej braku trzeba będzie ją uzupełnić konwencjonalną energią, wyprodukowaną poprzez spalanie paliw kopalnych w innych elektrowniach ciepłych w kraju lub drogą energetyką jądrową,
- trzeci - przyjęte i egzekwowane zobowiązania Polski wobec wymagań UE.

Zatem czysta energia z OZE winna zastąpić konwencjonalną energię elektryczną, powodując dalsze polepszenie jakości standardów środowiska naturalnego. Zatem scenariusz niepodejmowania inwestycji czy odstąpienia jest niebezpieczny w skali lokalnej, krajowej i globalnej (emisje GHG) oraz nie do przyjęcia dla wypełnienia napiętych zobowiązań w zakresie OZE wobec UE oraz zachowania standardów jakości środowiska.

Wariant I - polega na wybudowaniu instalacji fotowoltaicznej na obszarze działki 301/3 w obrębie Bruliny (powierzchnia działki 3,4 ha, powierzchnia objęta wnioskiem max 3 ha, powierzchnia pod zabudowę przemysłową max 1,0 ha, wykorzystując grunty orne wykorzystywane rolniczo.

Podsumowanie

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska - wariant I.

Wariant ten jest najkorzystniejszy dla ludzi i środowiska przyrodniczego. Stanowi to ocenę równoznaczną z niezauważalnym wpływem na środowisko przyrodnicze w czasie budowy, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia. Pozytywne oceny dotyczą także pozostałych głównych czynników wpływu tego wariantu jak: krajobraz, hałas itd. Szczegółowa analiza wykazała, iż przedsięwzięcie ani podczas budowy, ani na etapie eksploatacji nie stanowi zagrożenia dla przedmiotu ochrony odległych obszarów ustawowo chronionych. Poza tym wariant ten ma efekt ekologiczny o wymiernych korzyściach w skali globalnej (zerowa emisja gazów cieplarnianych - GHG), przewyższającą mogące się pojawić niedogodności i relatywne pogorszenie się tylko chwilowych warunków środowiskowych w fazie wykonawstwa, jak np. zwiększony ruch komunikacyjny na budowę, okresowa zmiana klimatu akustycznego czy emisje spalin. Wielkość rocznej czystej produkcji energii elektrycznej z farmy fotowoltaicznej o mocy 1MW może wynieść około 1000 MWh. W to miejsce, przy braku produkcji tej energii, nie zaoszczędzono by 283 000 kg/a CO₂. Spalony węgiel spowoduje zwiększenie emisji pyłów i gazów, w tym głównie CO₂, SO_x, NO_x. Poza zanieczyszczeniem powietrza gazami, emisja pyłów z kominów zaowocuje skażeniem gleby i wody, opadającymi pyłami. W przypadku eksploatacji elektrowni słonecznej środowisko pozostaje bez szwanku, pomijalna jest również sprawa emisji ciepła do atmosfery, niezwykle istotnego czynnika tzw. efektu szklarniowego. Wariant ten to także wymierne korzyści dla ekorozwoju gminy Świercze i regionu, czyli inwestycje towarzyszące, jak: prace przygotowawcze, produkcja materiałów i usług, budowa, a następnie dozór i nadzór nad eksploatacją elektrowni, co w konsekwencji oznacza zmniejszone bezrobocie. Większość prac związanych z przygotowaniem lokalizacji zlecana jest firmom zewnętrznym, najczęściej pochodzącym z rejonów znajdujących się w sąsiedztwie terenu tych inwestycji. To wszystko jest szansą dla lokalnych przedsiębiorstw na poszerzenie zakresu swojej działalności oraz kontakt z nowoczesną technologią. Energetyka słoneczna to również ogólny wzrost zamożności regionu. Z jednej strony przyczynia się do podniesienia jakości życia społecznego, a z drugiej - wzrostu atrakcyjności regionu dla inwestorów. Jest to również szansa na aktywizację terenów słabo zaludnionych i o ubogich glebach. Zatem w wyniku realizacji ekorozwoju regionu następuje proces integracji działań gospodarczych i społecznych, gwarantujących zachowanie równowagi przyrodniczej. Ochrona środowiska jest jednym z elementarnych obowiązków władz i społeczeństwa w celu zapobiegania postępującej degradacji środowiska przyrodniczego.

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

- Etap realizacji inwestycji:
Na etapie budowy przewiduje się zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów w ilości niezbędnej do wykonania prac budowlanych. Zużycie to będzie wynikać między innymi z:
 - pracy silników elektrycznych sprzętu budowlanego i montażowego,
 - pracy silników spalinowych sprzętu budowlanego,
 - wykonania podłączenia do istniejącej sieci energetycznej,
 - wykonania innych robót budowlano-montażowych.
- Etap eksploatacji inwestycji - szacunkowe zapotrzebowanie na energię wynosi:
 - 1) elektryczną: 10kW / 0,01 MW,

- 2) ciepłą: przedsięwzięcie nie wymaga zapotrzebowania na energię ciepłą,
 - 3) gazową: przedsięwzięcie nie wymaga zapotrzebowania na energię gazową.
- Elektrownia słoneczna wykorzystuje energię elektryczną do zasilania urządzeń zainstalowanych wewnątrz np. systemu sterowania siłownią. Zapotrzebowanie elektrowni fotowoltaicznej na energię elektryczną wynosi około 10 kW. Energia ta pobierana jest bezpośrednio z sieci w sytuacji przestoju elektrowni, lub pobierana automatycznie w trakcie produkcji energii przez elektrownie (elektrownia zużywa część energii, którą wyprodukuje).
 - W trakcie funkcjonowania elektrowni słonecznej i jej infrastruktury towarzyszącej nie będą powstawać odpady, z wyjątkiem niewielkich ich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi. Odpady te będą zbierane przez służby dozoru technicznego, spełniające wymogi formalno - prawne w zakresie odzysku i unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadów i wywożone na składowisko odpadów.
 - W wyniku eksploatacji instalacji do produkcji energii elektrycznej ze słońca nie będzie używana woda. Jedynie podczas sporadycznego czyszczenia paneli, które będzie się odbywać 1-2 razy w roku i trwać będzie około 3 dni będzie używana woda dostarczona bezpośrednio przez ekipę czyszczącą. Do mycia paneli używana będzie wyłącznie woda i środki biodegradowalne.
 - W okresie eksploatacji nie przewiduje się zużycia i wykorzystania surowców i materiałów mających negatywny wpływ na środowisko naturalne.

6. Rozwiązania chroniące środowisko

Elektrownia fotowoltaiczne służą do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna.

Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiada skutków ubocznych.

Etap realizacji inwestycji:

- Prace budowlano - montażowe, związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.
- Granice terenu budowlano-montażowego oraz analizowanych działek będą ściśle przestrzegane.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w taki sposób aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby jego funkcjonowanie, jako elementu obcego w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum).
- Prace ziemne przy budowie linii SN prowadzone będą w sposób zabezpieczający

ewentualne wykopy przed napływem wód opadowych.

- Konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały zostaną ograniczone do minimum.
- Stosowana będzie zasada oszczędności materiałowej.
- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania. Miejsce ich gromadzenia będzie chronione przed rozwiewaniem oraz niekorzystnym wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, odizolowane od dostępu osób trzecich.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane będą posiadały atesty oraz będą odpowiadały odpowiednim normom.
- Powstałe podczas realizacji przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach na terenach objętych pracami budowlano-montażowymi należy przestrzegać przepisów ppoż. i bhp.
- Teren wokół paneli fotowoltaicznych, po zakończeniu robót montażowych, zostanie uprzętnięty, warstwa ziemna nie zostanie naruszona.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia (budowa podziemnej linii SN), na czas przerw wykopy będą odpowiednio zakrywane, by nie dostały się tam żadne zwierzęta.
- Podczas tankowania sprzętu używanego przy budowie wykorzystane zostaną maty absorbujące zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (oleje, płyny eksploatacyjne) do podłoża.

Emisje w fazie budowy mają charakter punktowy (pojedyncze maszyny) i okresowy (czas trwania budowy). Prace budowlane w pobliżu zabudowy mieszkalnej będą prowadzone tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00).

Transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00).

Po zakończeniu prac i na etapie funkcjonowania farmy fotowoltaicznej nie zostaną przekroczone wartości dopuszczalnego hałasu w środowisku, określone dla terenów zabudowy mieszkaniowej / $L_{Aeq D} = 55$ dB w porze dziennej oraz $L_{Aeq N} = 45$ dB w porze nocnej. Okres prac budowlanych trwać będzie ok. 1-2 miesięcy.

Etap eksploatacji inwestycji:

Energia wytwarzana przez elektrownie słoneczne jest energią „czystą” ekologicznie, a jej źródło, czyli słońce jest niewyczerpalne. Praca paneli fotowoltaicznych nie zanieczyszcza powietrza oraz nie wytwarza odpadów. Poza robotami montażowymi, przyłączeniowymi oraz okresową obsługą konserwacyjną, praca elektrowni słonecznej odbywa się bezobsługowo, bez udziału człowieka. Na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia nie będą powstawały ani ścieki bytowe, ani technologiczne. Natomiast ścieki deszczowe odprowadzane będą samoistnie na terenie działki objętej przedsięwzięciem, do której inwestor posiada tytuł prawny, nie będzie ona narażona na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. W związku z powyższym na terenie obiektów nie przewiduje się lokalizacji urządzeń wodno - kanalizacyjnych.

Równie ważną kwestią lokalizacyjną elektrowni słonecznych jest jej efekt skumulowany z innymi funkcjonującymi lub planowanymi instalacjami tego typu w najbliższej okolicy.

Instalacja elektrowni słonecznej nie stanowi dominanty krajobrazowej - maksymalna wysokość instalacji nie przekracza w najwyższym punkcie 4 metrów.

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia, dla zwierząt i ptaków. Powłoka antyrefleksowa pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii

promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oslepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Stały ładunek dodatni oraz stałe pole elektryczne

Elektrownia fotowoltaiczna składa się z modułów fotowoltaicznych, których połączenie szeregowo składa się na napięcie stałe DC (direct current), którego zakres jest zależny od ilości szeregowo połączonych modułów i zawiera się w przedziale od 0 do 1000 V (zgodnie z normą PN-EN 61215).

Oznacza to, że potencjał pomiędzy kablem „plus” oraz kablem „minus” wynosi do 1000 V. Nadmienić należy, że niebezpieczeństwo wynikające ze stałego napięcia / ładunku polega na możliwości przepływu tego ładunku do obiektu o niższym potencjale - czyli możliwości zajścia porażenia prądem elektrycznym. Właśnie w tym celu stosuje się izolację okablowania oraz wszystkich komponentów, którymi płynie prąd. Użycie izolowanego okablowania jest analogicznie jak w sieci elektrycznej budynków mieszkalnych.

Stałe pole elektryczne występuje zaś tylko w przewodniku, w którym płynie prąd i jest naturalnie niezbędne do wymuszenia ruchu elektronów i przepływu prądu. W zasadzie bezzasadnym jest podnoszenie argumentu pola elektrycznego w przypadku instalacji prądu stałego. W instalacjach prądu przemiennego w wyniku cyklicznych zmian kierunku pola magnetycznego indukowane jest pole elektryczne, jak to ma miejsce np. w linii wysokiego napięcia 110 kV.

Stale pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego zostały określone w: Dz.U. 2003 nr 192 poz. 1883 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:

$$B = \mu * H$$

Gdzie:

B - indukcja pola magnetycznego

μ - przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza: $\mu_{pow.} = 1$)

H - natężenie pola magnetycznego

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu jest równe wartości indukcji magnetycznej. Poniżej przedstawiono wyliczenie wartości indukcji (czyli natężenia pola magnetycznego w powietrzu) dla instalacji modułów fotowoltaicznych, której wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska. Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

- Pole magnetyczne ziemi waha się między 30 μT do 60 μT (24 A/m do 48 A/m) w zależności od
- System fotowoltaiczny wytwarza stały prąd i stałe pole magnetyczne
- Moduły fotowoltaiczne połączone są w szeregi i maksymalny prąd jest równy prądowi
- Do obliczenia indukcji pola magnetycznego wykorzystamy prawo Biota-Savarta
- Pole magnetyczne pochodzące od kabla z prądem stałym o natężeniu 8 A w odległości 400 m będzie 100 000 razy słabsze niż pole pochodzące od pola magnetycznego ziemi.

Źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska

Wpływ transformatora oraz falowników

Dodatkowym elementem składowym instalacji fotowoltaicznej są falowniki zamieniające napięcie stałe na napięcie zmienne oraz w przypadku większych instalacji stacja transformatorowa podwyższająca niskie napięcie trójfazowe z falowników do napięcia linii przesyłowej, do której podpięta będzie dana instalacja. W przypadku falowników i transformatora mówimy już o prądzie zmiennym.

Wymagania odnośnie instalacji falowników i stacji transformatorowych zostały określone w: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) paragrafy: § 96, § 180 oraz § 182, który mówi, że minimalna odległość stacji transformatorowej od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosi 2,8 m.

W pobliżu miejsca inwestycji nie ma budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi, które znajdowałyby się w odległości mniejszej lub równej odległości wyznaczonej w/w normą. Od granicy działki zachowanie zostanie niezabudowany pas 4 metrów w formie utwardzonej drogi gruntowej, tak by oddziaływanie nie wychodziło poza obszar działki, na której planowana jest inwestycja.

System chłodzenia

Panele fotowoltaiczne nie wymagają chłodzenia mechanicznego w związku z powyższym nie występuje żadna dodatkowa emisja hałasu. Niezależny system chłodzenia w postaci wentylatora posiadają przetwornice napięcia - inwertery. Hałas generowany przez te urządzenia uzależniony jest od mocy poszczególnej jednostki, ale nawet największe jednostki nie przekraczają dopuszczalnego poziomu. Hałas generowany przez system chłodzenia inwerterów będzie punktowy i nie wychodzi poza obszar działki 301/3.

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

- 1) ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych: nie dotyczy;
- 2) ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych: nie dotyczy;
- 3) ilość i sposób odprowadzania wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni utwardzonych (parkingi, drogi, itp.): nie dotyczy;
- 4) rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami (segregacja, gromadzenie w szczelnych pojemnikach): odpady wynikać będą jedynie z ewentualnych prac serwisowych;
- 5) ilość, rodzaje zainstalowanych i planowanych urządzeń emitujących hałas, zanieczyszczenia powietrza, odpady, ścieki, pola elektromagnetyczne lub innych elementów powodujących uciążliwości (np. odory): nie dotyczy

Odpady

Przewidywana trwałość inwestycji - 25 lat. Po tym okresie ramy paneli oraz metalowe konstrukcje montażowe podlegają pełnemu cyklowi recyklingu. Panele fotowoltaiczne wykorzystane podczas realizacji inwestycji objęte są certyfikatem PVCycle - każdy zużyty lub uszkodzony panel podlegać będzie 100% procesowi recyklingowemu (krzem, szkło, aluminium).

Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne będą gromadzone, aby następnie zostać wywiezione z miejsca inwestycji i poddawane procesowi recyklingu.

Kable solarne oraz pozostałe kable elektryczne podlegają pełnemu procesowi

recyklingowemu. Pozostała infrastruktura techniczna w postaci inwerterów oraz rozdzielnic nn/SN zostanie również poddana recyklingowi.

Procesem recyklingu zajmować będzie się wyspecjalizowana firma zewnętrzna.

Etap budowy

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej przewiduje się występowanie następujących odpadów:

- ✓ żelazo i stal
- ✓ gleba i ziemia
- ✓ szkło
- ✓ kable
- ✓ niesegregowane odpady komunalne

Etap eksploatacji

Podczas eksploatacji farmy fotowoltaicznej przewiduje się występowanie następujących rodzajów odpadów:

- ✓ żelazo i stal
- ✓ szkło
- ✓ niesegregowane odpady komunalne
- ✓ zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy

Odpady te wynikać będą z ewentualnych prac serwisowo - remontowych. Odpady będą wywożone z miejsca przez specjalistyczne firmy i odpowiednio utylizowane lub poddawane procesowy recyklingu.

Wody powierzchniowe

Ponieważ realizacja, likwidacja i funkcjonowanie elektrowni słonecznych nie jest związane z korzystaniem z wód powierzchniowych, czy wprowadzaniem do nich zanieczyszczeń omawianie wpływu planowanego przedsięwzięcia na ten element środowiska można pominąć.

Wpływ na ludzi

Planowane przedsięwzięcie położone jest w sąsiedztwie zabudowań mieszkalnych wsi Bruliny na działce nr oddalonej o ok 260 m a w bezpośrednim sąsiedztwie terenu inwestycji znajdują się grunty rolne. Instalacje fotowoltaiczne ze względu na ich pasywność nie stanowią zagrożenia, dla ludzi. Instaluje się je np. na dachach budynków użyteczności publicznej i domach mieszkalnych.

Analiza możliwych konfliktów społecznych

Na podstawie badań i opracowań stwierdza się, iż z uwagi na położenie przedsięwzięcia, zastosowaną technologię i zakres budowy, lokalizacja elektrowni słonecznej o mocy do 1 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na dz. 301/3 obręb Bruliny w ramach oceny środowiskowej, która uwzględnia także konflikty środowiskowe nie stwarza przyczyn ani źródeł możliwych konfliktów społecznych z następujących powodów:

- brak negatywnego oddziaływania na ludzi i tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej (hałas) oraz na ustawowe obszary chronione, w tym Natura 2000 - siedliska, fauna, flora,
- przewidziano zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i ekologicznych zapobiegających i ograniczających wpływ na środowisko,
- wprowadzenie technologii o najmniejszym wpływie na ekosystemy i pozbawione ryzyka stosowania, awarii i innych niebezpieczeństw,
- niezwykle pozytywny wpływ na sytuację ekonomiczną gminy Świercze zarówno w

fazie budowy i montażu - przez zapewnienie zatrudnienia okolicznych mieszkańców oraz w czasie eksploatacji - przez zapotrzebowanie na stałe dodatkowe prace (ochrona instalacji, okresowe prace przy koszeniu traw wokół paneli) dla miejscowej ludności oraz generowanie przychodów do gminnego budżetu z tytułu podatków.

8. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko. Odległości obiektu od granicy państwa wynosi ok. 170 km. Zasięg oddziaływania akustycznego / elektromagnetycznego nie występuje poza obszarem inwestycji.

Nie jest przewidziane odwodnienie terenu. Wody opadowe nie będą wprowadzane do odbiorników (rzeki, rowy), które wpływają do cieków poza granicami kraju.

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

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działce nr 301/3 zlokalizowanej w obrębie Bruliny, gm. Świercze, pow. pułtuski. Ww. działka nie leży w żadnych obszarach chronionych.

W gminie Świercze nie ma obszarów objętych Naturą 2000 i Obszarów Chronionego Krajobrazu. Szczegółowa analiza wykazała, iż przedsięwzięcie ani podczas budowy, ani na etapie eksploatacji nie stanowi zagrożenia dla przedmiotu ochrony odległych obszarów ustawowo chronionych. Odległość od najbliższego obszaru chronionego Nasielsko-Karniewski wynosi 7,2 km a od Świetlistych dąbrów i grądów w Jabłonnej w ramach Natury 2000 Specjalnych Obszarów Chronionych - 15,3 km.

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska przyrodniczego nie przewiduje się negatywnego wpływu na jakikolwiek z powyżej opisanych obszarów chronionych z powodu negatywnego braku oddziaływania paneli na środowisko oraz ich montażu na terenie gruntów ornych intensywnie użytkowanych rolniczo, na których nie znajdują się siedliska przyrodnicze.

Wręcz przeciwnie inwestycja fotowoltaiczna na działce przyczyni się do ograniczenia intensywnej produkcji rolniczej na tych działkach, w wyniku, której ograniczone zostanie stosowanie nawozów i środków ochrony roślin mogących negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze.

inż. elektryk Paweł Pirowski
uprawnienie do projektowania
bez ograniczeń w sprawie ilości instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.
Nr ewid. E-117/02