

Karta informacyjna przedsięwzięcia



**“Budowa farmy fotowoltaicznej (PV BORCZ) o mocy
wytwórczej do 4,26/4,41 MW na działce o nr ewid. 24 w obrębie
wsi BORCZ**

wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”

INWESTOR	ELGREEN PROJEKT SP.Z O.O.		
ZESPÓŁ AUTORSKI	Kierownik projektu OZE	Patryk Pocobiej	
	Karta informacyjna przedsięwzięcia	Katarzyna Wróbel	
Data sporządzenia		maj 2023 r.	

**Poniższa Karta informacyjna przedsięwzięcia nosi znamiona tekstu autorskiego.
Kopiowanie treści bez zgody autorów Karty oraz inwestora zabronione.**

Powyższe zastrzeżenie nie dotyczy udostępniania Karty do celów uzyskania informacji o środowisku i jego ochronie na mocy art. 9 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. 2081 z późn. Zm.).

ELGREEN PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Łąkowa 76
84-240 Reda

NIP 5882404942
Regon 222126947
KRS 0000517621

Adres do korespondencji:
ELGREEN PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Rdestowa 51
81-577 Gdynia
e-mail: elgreen@elgreen.pl
Tel: 535-061-637

Spis treści

Wstęp	5
Akty prawne	6
1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	8
2. Obsługa komunikacyjna	10
3. Obecny stan użytkowania terenu objętego pod inwestycję	13
4. Środowisko biotyczne	14
5. Powierzchnia planowanych obiektów, ilość i parametry elementów farmy fotowoltaicznej	16
6. Rodzaje zastosowanej technologii	19
7. Ewentualne warianty przedsięwzięcia	27
8. Warunki wykorzystywania terenu oraz rozważania chroniące środowisko	30
9. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych surowców, minerałów, paliw oraz energii na etapie budowy i eksploatacji	36
10. Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia oraz transgraniczne oddziaływanie na środowisko	37
11. Skumulowane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia wraz innymi planowanymi przedsięwzięciami na środowisko	43
12. Wody powierzchniowe i podziemne	44
13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej	46
14. Wpływ na ludzi	47
15. Obszary podlegające ochronie przyrody znajdujące się w dalszej odległości względem oddziaływania przedsięwzięcia na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody NATURA 2000, a farma fotowoltaiczna	47

ZAŁĄCZNIKI:

1. Mapa ewidencyjna.
2. Wypis i wyrys z rejestru gruntów.
3. Mapa MPZP.
4. Mapa z zaznaczonym terenem, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie wraz z elementami technicznymi.
5. Techniczny schemat okablowania.
6. Karta katalogowa paneli.
7. Karta katalogowa inwertera.

Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest analiza aspektów środowiskowych, związanych z projektowaną inwestycją, polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej na terenie nieruchomości nr 24 w obrębie 220505_2.0001 Borcz, gmina Somonino, powiatu kartuskiego, województwa pomorskiego.

Jak również celem będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzenie jej do sieci elektroenergetycznej. **Obecnie Inwestor nie posiada jeszcze wydanych warunków przyłączenia do sieci operatora elektroenergetycznego**, nie został więc określony punkt przyłączenia farmy. Planuje się przyłączyć przedmiotową farmę fotowoltaiczną do napowietrznej linii średniego napięcia (SN) należącej do ENERGA Operator.

Maksymalna moc elektryczna farmy została określona na 4,26/4,41 MW. Całkowita powierzchnia zajęta pod elektrownię wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie wynosiła maksymalnie 8 ha. Dopuszcza się zmniejszenie mocy elektrycznej oraz powierzchni zajętej przez instalację. Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania odpowiednich pozwoleń na wykonanie instalacji a także uzyskanie optymalnych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia została opracowana w celu wydania postanowienia o obowiązku bądź jego braku, konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z art. 59 oraz art. 63 ust. 1, art. 66 ust.1 ustawy z dnia 3 października 2008 r., o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2018 poz.2081).

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 54, lit.b Rozporządzenia Ministra z dnia 10 września 2019 r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowana inwestycja może być uznana za przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019 poz.1839).

W postępowaniu inwestycyjnym, dotyczącym przedsięwzięć określonych w art. 59 ust.1 pkt.2 ustawy z dnia 3 października 2008 r., o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2018 poz. 2081) do wniosku o wydanie postanowienia w sprawie przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko wymagane jest załączenie karty informacyjnej przedsięwzięcia. Na podstawie danych zawartych w w/w karcie właściwy organ może wydać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach bez wymogu sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest Wójt Gminy Somonino, zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt. 1.

Akty prawne

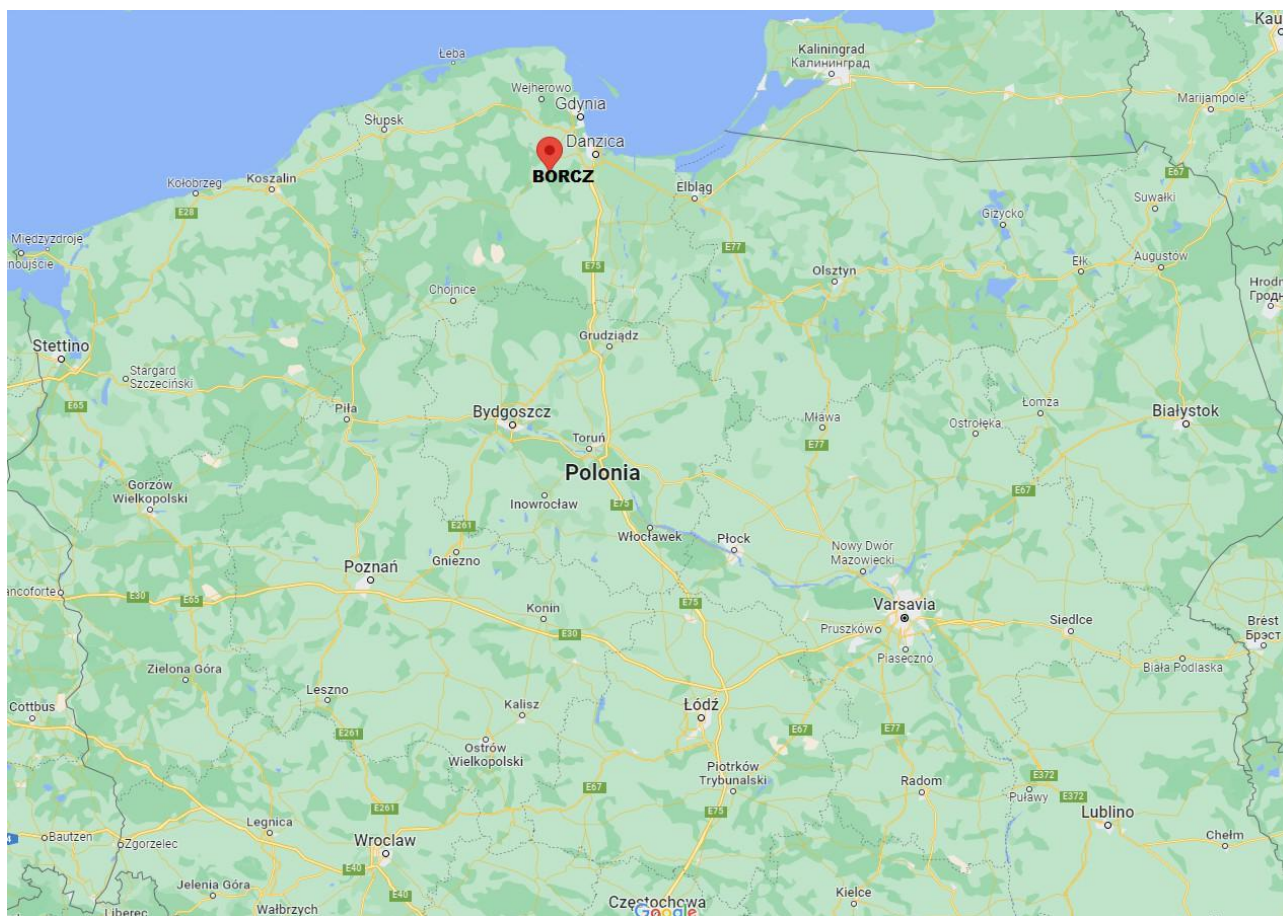
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r., o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U.z 2017r., poz.1073);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U.z 2016r., poz.2134);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r., Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U.z 2017r., poz 1121);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r., o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz.U.z 2014 r., poz. 1446);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r., o odpadach (tekst jednolity Dz.U.z 2016r., poz.1987);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r., Prawo ochrony środowiska (Dz.U.z 2017r., poz.519);
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r., o lasach (Dz.U.z 2017r., poz. 788);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r., o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.z 2017r., poz 1161);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r., w sprawie rodzaju i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczaniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U.z 2016r., poz.138);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r., w sprawie ochrony gatunków zwierząt (Dz.U.z 2016r., poz. 2183);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r., w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszar Natura 2000 (Dz.U.z 2014r., poz. 1713);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.z 2014r., poz 112);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2015r., poz 1422);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.z 2014r., poz 1800);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r., w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.z 2014r., poz 1923);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymywania tych poziomów (Dz.U.z 2003r., NR 192 poz. 1883);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r., w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U.z 2014 r., poz.1409);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2014 r., w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U.z 2012 r., poz. 1247);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.z 2016 r., poz.71);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r.l, w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko (Dz.Ur.z UE L26 z 28 stycznia 2012 r);

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

FARMA FOTOWOLTAICZNA O MOCY do 4,26/4,41 MW

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 4,26 / 4,41 MW zlokalizowanej w miejscowości Borc, na terenie gminy Somonino, powiatu kartuskiego, województwa pomorskiego, na działce nr 24 obrębu ewidencyjnego 220505_2.0001, o powierzchni całkowitej 9,15 ha. (załącznik nr 1)



Rys. 1. Lokalizacja miejscowości Borc

Planowana farma będzie się składać z **8448 – 8736 sztuk paneli**, każdy z nich o **mocy 505 Wp** i łącznej mocy do **4,26/4,41 MW**. Panele zostaną osadzone na konstrukcjach aluminiowo - stalowych o minimalnej wysokości od podłoża 50 cm, maksymalnej wysokości infrastruktury wsporczej wraz z panelami 3 m, maksymalnym nachyleniu **35°** względem ziemi, w rzędach oddalonych od siebie o 11,5 m. Wspomniane rzędy pomiędzy panelami będą również stanowić drogę techniczno – pożarową o szerokości 6 m. (załącznik nr 4)

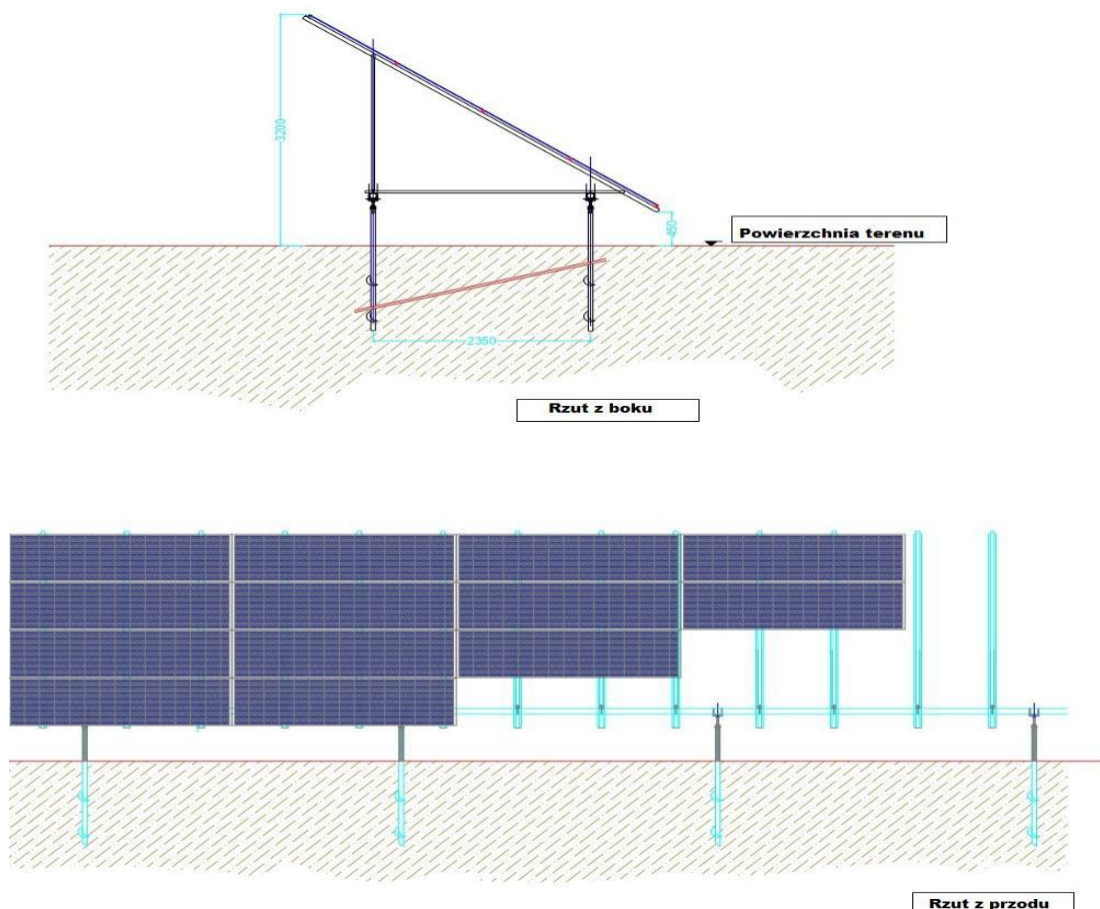
Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi, to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną. Pozyskana w ten sposób energia będzie przekazana do zakładu energetycznego, a następnie wprowadzona do Krajowej Sieci Energetycznej. Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi 29 lat i 11 miesięcy.

Farmę fotowoltaiczną będą tworzyć niezbędne główne elementy:

- stałe konstrukcje wsporcze do montażu paneli PV, wbijane bezpośrednio w ziemię, z możliwością dodatkowego kotwienia (bez możliwości zmiany kąta ustawienia paneli);
- ogniwa fotowoltaiczne w ilości **8448 - 8736 sztuk** o mocy jednostkowej **505**
- Wp string-box'y,
- inwertery wraz z rozdzielnicami inwerterów w ilości **36 sztuk**;
- stacje transformatorowe **2 sztuki** (15,75/0,8kV) z rozdzielnicami; linie kablowe nn i SN;
- okablowanie
- DC/AC ogrodzenie.

Powierzchnia, nad którą zostaną osadzone panele to **21 150 m²**. Natomiast ***nie zostanie ona wyłączona jako biologicznie czynna***, gdyż panele będą umieszczone na słupach i pod nimi będzie mogła rosnąć różnorodna roślinność.

Natomiast całkowita powierzchnia zajęta pod elektrownię wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie wynosić maksymalnie **8 ha**.



Rys.2. Szkic konstrukcji wsporczej wraz modułem PV.

Zakres planowanego przedsięwzięcia obejmować będzie następujące prace:

1. Prace przygotowawcze:

Dostarczanie komponentów budowlanych do granicy działki drogami powiatowymi i gminnymi,
Instalacja farmy solarnej nie wymaga utwardzenia gruntu pod konstrukcjami paneli oraz pomiędzy nimi w czasie budowy oraz eksploatacji,
Natomiast teren będzie wymagał częściowego wyrównania w celu ustawienia dedykowanej konstrukcji wsporczej modułów PV.

2. Prace budowlane:

Wykonanie konstrukcji montażowych przy pomocy wiertnicy; Montaż paneli słonecznych;
Wykonanie niezbędnej infrastruktury elektroenergetycznej w postaci podziemnego ciągu kablowego oraz stacji transformatorowych;
Budowa przyłącza energetycznego łączącego elektrownię słoneczną z infrastrukturą energetyczną Energa.

3. Prace powykonawcze:

Uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej;
Sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń.

2. Obsługa komunikacyjna

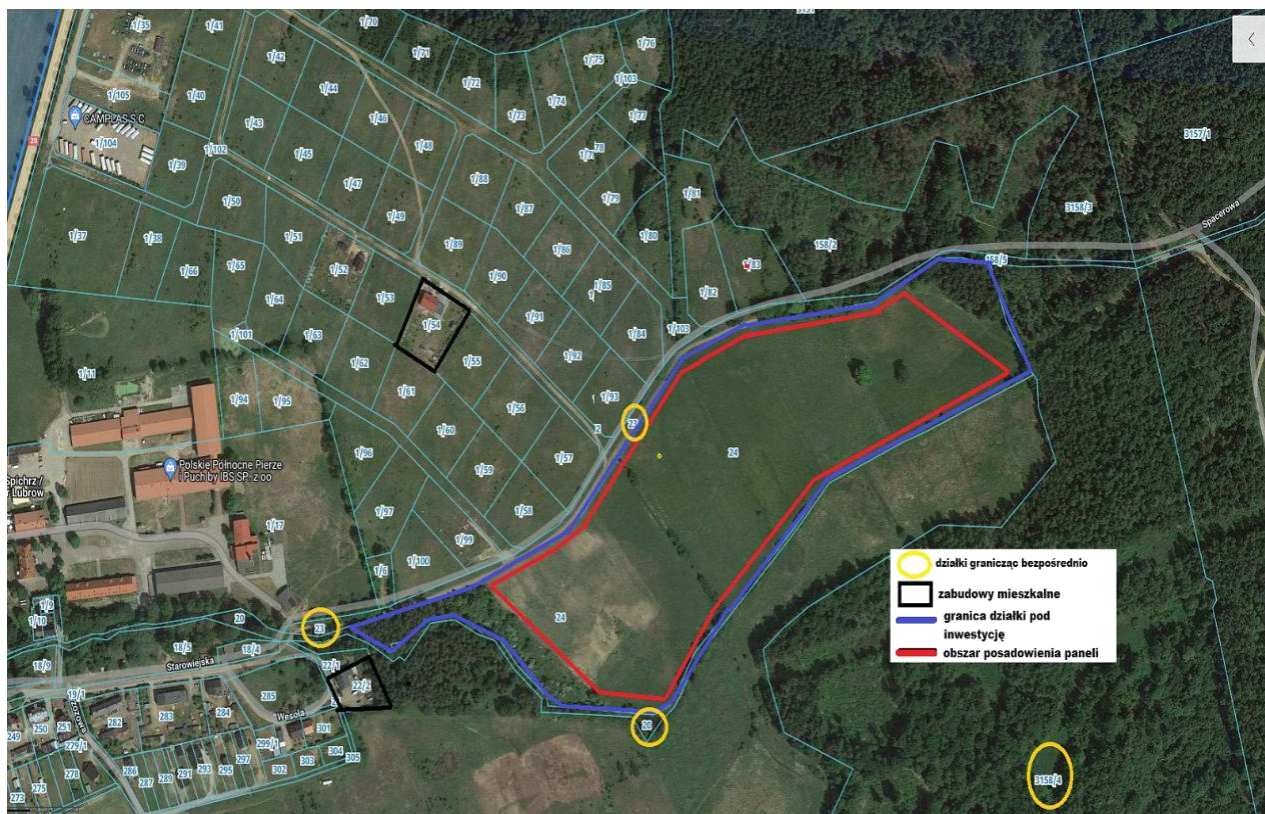
Omawiana inwestycja obejmuje teren działki ewidencyjnej nr 24 obrębu 00001 Borcz, gminy Somonino, powiatu kartuskiego, województwa pomorskiego .

Działki bezpośrednio graniczące:

dz. 23 – droga przejazdowa
dz. 20 – pas działki rolnej
dz. 3158/4 – las

Najbliższe zabudowania mieszkalne:

W odległości 162 m znajduje się zabudowa mieszkalna (dz. 22/2), niegranicząca bezpośrednio z terenem pod planowaną inwestycję jak również pozostaje oddzielona szerokim pasmem gęstych zadrzewień.
W odległości 212 m znajduje się zabudowa mieszkalna (dz. 1/54) również niegranicząca bezpośrednio.



Rys.3. Lokalizacja granic oraz terenów z zabudową mieszkalną.

Lokalizacja wjazdu i wyjazdu na teren planowanej inwestycji:

dojazd do terenu inwestycji zapewniony będzie drogą publiczną o numerze dz. ew. 23.

Ilość miejsc parkingowo – postojowych na terenie objętym inwestycją i na obszarach przyległych:

Nie przewiduje się miejsc parkingowo – postojowych.

Ruch pojazdów w trakcie realizacji przedsięwzięcia:

W celu dowozu i montażu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów na dobę o masie do 3,5 t.

Miejsce uzupełnienia paliw i smarowania pojazdów oraz miejsce magazynowania maszyn i komponentów znajduje się w części zaplecza budowlanego o powierzchni 600 m².

Ruch pojazdów po zrealizowaniu przedsięwzięcia:

ruch pojedynczych pojazdów odbywać się będzie kilka razy do roku w czasie prac konserwacyjno – serwisowych, m.in.:

Serwis koszenia:

Inwestor zdecydował, iż koszenie traw będzie miało miejsce raz lub dwa razy do roku, poza okresem lęgowym ptaków. Koszona będzie roślinność porastająca pasażę pomiędzy rzędami paneli o szerokości 6m, pasy terenu pod panelami nie będą koszone, stanowiąc przez cały rok bezpieczną strefę dla fauny, a roślinność będzie spełniać postulaty bioróżnorodności (spontaniczna sukcesja chwastów i ziół pod panelami oraz wokół nich, stanowiąca żerowisko dla ptaków).

Przewiduje się użycie rozdrabniacza młotkowego SEPPI SMO. Rozdrobniona trawa będzie pozostawiona na gruncie, chroniąc go przed nadmiernym wysychaniem i zapewniając wzbogacenie struktury terenu.



Rys.4. Przykładowa maszyna kosząca.

Serwis czyszczenia:

Czyszczenie zostanie przeprowadzone przez specjalne urządzenie do czyszczenia paneli słonecznych, które wyposażone będzie w ramię teleskopowe dokonujące pracy szczotkami, za pomocą systemu czyszczenia poprzez wodę demineralizowaną i systemu dolotowego. Do dogłębnego czyszczenia są wykorzystywane szczotki Carlite.

Instalacja wodna składa się ze zbiornika o pojemności 2100 litrów, pompy o zasięgu 40 l/min, instalacji uzdatniającej wodę za pomocą systemu regeneracji podczas pracy, systemu podgrzewania wody, wykorzystując ciepło wytworzone przez instalację hydrauliczną maszyny.

Dodatkowa pompa wysokiego ciśnienia jest wykorzystywana do czyszczenia maszyny jak również do jej pracy.

Woda znajduje się w systemie zamkniętym, a osady, pyły, zanieczyszczenia znajdujące się na powierzchni paneli pozostają w specjalnym pojemniku, który zostanie opróżniony w odpowiednim miejscu składowania odpadów pochodzenia organicznego. Maszyna jest zainstalowana na podwoziu gąsienicowym.



Rys.5. Przykładowa maszyna czyszcząca.

3. Obecny stan użytkowania terenu objętego pod inwestycję

Obecnie teren nie jest wykorzystywany rolniczo ani nie istnieją na nim zabudowania. Całkowita powierzchnia działki nie została wpisana do rejestru zabytków jedynie pasmo przechodzące przez teren działki zostało wskazane jako „granica strefy ochrony konserwatorskiej ekspozycji zespołu dworsko – parkowego z folwarkiem i wsi folwarcznej” od której zostaną zachowane odpowiednie odległości. Teren oznaczony symbolem 25R. (**załącznik nr.6**) podlega częściowej ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego z dopuszczeniem zabudowy działki ze szczególną uwagą dotyczącą powierzchni biologicznie czynnej o wartości 50% całkowitej powierzchni działki. Projektowana inwestycja nie wchodzi w kolizję z terenami leśnymi, pomnikami przyrody ożywionej i nieożywionej. Teren nie jest zaliczany do programu Natura 2000. Teren charakteryzuje się obecnością gruntów łąkowo – pastwiskowych, można zatem powiedzieć, że walory rolnicze są bardzo niskie.

Obszar, na którym planuje się budowę farmy fotowoltaicznej obejmuje następujące grunty o klasach użytkowych:

- **ŁIV, PsV, W-ŁIV, W-PsV.**

Załącznik graficzny nr 2 - Wypis i wyrys.

4. Środowisko biotyczne

Pokrycie szatą roślinną:

Działka, na której ma być posadowiona przedmiotowa inwestycja nie jest użytkowana rolniczo, głównymi gatunkami w związku z tym są trawy i inna roślinność z gatunku chwastowatych.

Planowana inwestycja w żaden sposób nie przyczynia się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych i zagrożenia dla jakichkolwiek gatunków roślin i zwierząt. W związku z czym inwestycja nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, usunięcia drzew i krzewów (oprócz pojedynczych krzewów inwazyjnych), czy zajęcia siedlisk.

W trakcie obserwacji na tym obszarze zarejestrowano obecność następującej szaty roślinnej i zadrzewień:

Na obszarze planowanej inwestycji zasadniczo nie występuje zieleń wysoka stad realizacja przedsięwzięcia nie wiąże się z koniecznością wycinki drzew. Wycinka krzewów też nie obejmuje dużej ilości krzewów, występują jedynie pojedyncze krzewy inwazyjne, które zostaną usunięte. Ponadto na terenie planowanej inwestycji nie zanotowano występowania chronionych gatunków roślin i grzybów. W związku z brakiem potrzeby wycinki drzew w ramach realizacji inwestycji, nie będzie zachodziło zagrożenie uszkodzenia jakichkolwiek innych drzew w trakcie realizacji inwestycji.

Na pniach drzew rosnących na brzegach działki nr 24 oraz terenach graniczących z działkami objętymi inwestycją stwierdzono występowanie *obrostu drobnego*, *płatkotki rozlanej*, *złotorostu*, *złotlinki jaskrawej*, *światlinki pospolitej*, *odnoźnicy mączystej* i *misecznicy proskowatej*. Są to gatunki powszechnie występujące na terenie nizin całej Polski, nie podlegają ochronie.

Na terenie działki zarejestrowano występowanie porostów epilitycznych: *liszajca zwyczajnego*, *misecznicy właściwej* i *murowej*, *obrosta wzniesionego* oraz *tarczownicy skalnej*. Przy oględzinach terenu nie stwierdzono występowania grzybów wielkoowocnikowych.

Obserwacje ornitologiczne:

Na obszarze planowanej elektrowni fotowoltaicznej przeprowadzono obserwacje ornitologiczne. Polegające na powolnym przejściu transektami wzdłuż fragmentów zadrzewionych w celu identyfikacji gniazd ptaków i dziupli.

Podczas obserwacji (badania prowadzono metoda obserwacji bezpośredniej oraz przeszukiwano również miejsca potencjalnego bytowania), które mogą być potencjalnie wykorzystywane w okresie lęgowym przez ptaki. Wśród zadrzewień i zakrzewień zaobserwowano występowanie pospolicie i licznie występujących w krajobrazie wiejskim gatunków ptaków.

Nie zanotowano zerowania gęsi, zurawi czy tworzenia się sejmików bocianich. Nie stwierdzono również by była ona terenem zerowiskowym ptaków drapieżnych. Pojedyncze loty patrolowe *myszolowa* charakterystyczne są dla całości terenów wiejskich w kraju. Występują również typowe dla rolniczego krajobrazu pól i łąk gatunki tj., *gawron*, *skowronek*, *świergotek polny*, *ortolan*, *trznadel*, *wróbel*, *świergotek łąkowy*, *pliszka żółta*, *sroka* i są to gatunki pospolite.

Dodatkowo w celu złagodzenia bądź całkowitego wyeliminowania powstania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, panele fotowoltaiczne zostaną zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną.

Wskazane gatunki w większości zakładają lub mogą zakładać gniazda na ziemi, co nadal będzie możliwe, a troską inwestora będzie staranne dobranie gatunków traw i roślin polnych, aby tworzyły z jednej strony bezpieczne środowisko w czasie lęgów, jak i stanowiły bogate siedlisko owadów, stanowiących pokarm od larw do innych form w okresach lęgów.

Obserwacje faunistyczne:

Przeprowadzono również obserwację faunistyczną, która objęła entomofaunę oraz herpetofaunę i inwentaryzację ssaków (poza nietoperzami). Badania terenowe przeprowadzono metodą obserwacji bezpośredniej, jednocześnie przeszukiwano również miejsca potencjalnego bytowania inwentaryzowanych grup zwierząt.

Omawiany obszar odznacza się stosunkowo niewielkim potencjałem siedliskowym dla płazów i gadów. Przeprowadzone obserwacje dzienne nie wykazały obecności żadnego z tych gatunków. Natomiast odnośnie obserwacji teriologicznej ssaków (poza nietoperzami) znaleziono tropy oraz ślady bytowania w rejonie planowanej inwestycji oraz w jej otoczeniu do 100 m i odnotowano występowanie: *nornicy*, *myszarki polnej*, *zajęca szaraka*, *wiewiórki pospolitej* oraz *pojedyncze tropy lisa*.

Obserwacje entomofauny:

Teren pod planowaną inwestycję obecnie nie jest wykorzystywany rolniczo, w związku z tym było ciężko zaobserwować różnorodność gatunków owadów.

Obszar ten jest typowym przykładem areału pojedynczej uprawy i intensywnego użytkowania. Jak wskazuje Ewa Symonides z Instytutu Botaniki UW w pracy *“Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym”, “negatywne skutki monokulturowych, wielkoobszarowych pól to nie tylko zwiększenie monotonii krajobrazu i nasilenia erozji wietrznej, prowadzącej do niszczenia warstwy próchnicy, ale także nasilenie zagrożenia masowymi pojawami wyspecjalizowanych szkodników upraw. Taki model gospodarki wiąże się zwykle ze stosowaniem ciężkiego sprzętu w pracach polowych, melioracjami, intensywnym nawożeniem mineralnym i ochroną roślin uprawnych za pomocą syntetycznych pestycydów. W rezultacie, w takich agrocenozach naturalne powiązania ekologiczne między biocenozą i biotopem oraz między gatunkami, reprezentującymi różne poziomy troficzne w sieci pokarmowej są zaledwie szczątkowe”*.

Zagrożeniem dla entomofauny jest wzrost chemizacji rolnictwa, mający wyjątkowo negatywny wpływ na florę i roślinność segetalną, towarzyszącą uprawom oraz na faunę glebową poprzez używanie ciężkiego sprzętu rolniczego, degradującego glebę i niszczącego jej życie biologiczne.

Zaniechanie użytkowania łąk i pastwisk, powoduje zanik zbiorowisk łąkowych i pastwiskowych z ich swoistą florą, fauną i światem grzybów oraz uprawą nielicznych, starannie wyselekcjonowanych odmian gatunków roślin uprawnych, prowadząc do stopniowego ubożenia ich pól genowych.

Zmiana przeznaczenia użytkowania omawianego terenu jest dla środowiska owadów prawdziwą szansą rozwoju, właśnie ze względu na jego pozostawienie “odłogiem” i brak użycia chemicznych środków uprawy i ochrony roślin oraz bogactwa roślinności murawowej.

Istnieje możliwość bytowania nawet 400 gatunków roślin segetalnych, np: *ostróżka polna*, *stokrotka zwyczajna*, *jaskier*, *koniczyna łąkowa*, *kupkówka pospolita*, *krwawnik*, *macierzanka zwyczajna*, *mniszek pospolity*, *babka lancetowa*, *dzwonek okrągłolistny*, *komonica zwyczajna*, *przetacznik*, *tymotka*, z których wiele stanowi bazę pokarmową dla roślinożernych zwierząt (kręgowców jak i bezkręgowców). Można spodziewać się szczególnie bogatej fauny owadów i ślimaków, a z oferowanej przez nie bazy pokarmowej skorzystają także ptaki, zwłaszcza skowronki, przepiórki i kuropatwy. Obszary pokryte roślinnością murawową stwarzają również dobre warunki gniazdowe i pokarmowe dla pszczoł i umożliwiają występowanie owadów zapylających w niezmiennym składzie.

Wnioski:

Uzyskane wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej wskazują, iż realizacja przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego nie będzie wiązała się z wystąpieniem znaczącego oddziaływania na cenne elementy środowiska. Decydujące znaczenie ma pasywność farm fotowoltaicznych względem środowiska, a także dotychczasowych sposobów użytkowania terenu. Możliwe negatywne oddziaływanie inwestycji na faunę polegać może tymczasową migracją zwierząt na tereny sąsiednie. Nie będzie to zagrożenie na tyle istotne, aby wpłynąć na liczebność i kondycję lokalnych czy migrujących populacji awifauny. Długoterminowy wpływ inwestycji na faunę będzie najprawdopodobniej pozytywny. Przewiduje się, iż w związku ze zmianą sposobu użytkowania terenu w ciągu kilku lat eksploatacji inwestycji, bioróżnorodność obszaru ulegnie istotnemu zwiększeniu.

5. Powierzchnia planowanych obiektów, ilość i parametry elementów farmy fotowoltaicznej

Zgodnie z niniejszym opracowaniem farma fotowoltaiczna będzie realizowana z następującej infrastruktury technicznej.

Moduły fotowoltaiczne:

Zostały dobrane moduły fotowoltaiczne Risen Titan RSM150-8-505M produkcji Ja Solar - monokrystaliczne o mocy szczytowej 0,505 kWp. Szczegółowe parametry generatora przedstawia poniższa tabela:

Moc znamionowa P_{max}: 505 Wp;
Napięcie maksymalne V_{mpp}: 43,10 V;
Prąd maksymalny I_{mpp}: 11,74 A ;
Wydajność: 20,6 % ;
Wymiary: 2220/1102/30 [mm] ;
x/y: (+/- 2 mm) z: (+/- 2 mm);
Typ ogniwa monokrystaliczne – 210 x 70
mm Ilość ogniw: 150

Inwertery sieciowe Huawei SUN2000-185KTL-H1, o parametrach:

Urządzeniami odpowiedzialnymi za współpracę z generatorami będą beztransfornatorowe falowniki trójfazowe, na przykład Huawei SUN2000-185KTL-H1, wyposażone w wyłączniki mocy DC. Inwertery powinny umożliwiać komunikację w celu centralnego monitoringu pracy wszystkich przetwornic. Parametry charakteryzujące wybrane inwertery przedstawia poniższa tabela:

Dane wejściowe:

Maks. prąd roboczy na MPPT: 26A;
Zakres napięcia roboczego: MPPT 500 - 1500 V;
Napięcie startowe: 550 V;
Nominalne napięcie wejściowe: 1080 V;
Liczba wejść: 18

Dane wyjściowe:

Nominalna moc czynna AC 185 kW dla 25 C, 175 kW dla 40 C;
Maksymalna moc czynna AC ($\cos\phi=1$) 185 kW;
Maksymalna moc czynna AC ($\cos\phi=1$) 185 kW;
Nominalne napięcie wyjściowe 800 V, 3W + PE (Układ IT); Nominalna częstotliwość AC 50 Hz / 60 Hz;
Nominalny prąd wyjściowy 134,9A dla 25°C, 126,3 A dla 40°C; Maksymalny prąd wyjściowy 134,9 A;
Zakres nastaw współczynnika mocy 0,8 LG ... 0,8 LD; Wsp. zawartości harmoniczných THD < 3%

Stacje transformatorowe w ilości 2 sztuk, 15,75/0,8kV:

Dla potrzeb odbioru wyprodukowanej energii elektrycznej i zasilania potrzeb własnych elektrowni projektuje się budowę dwóch abonenckich stacji transformatorowych 15,75/0,8kV. W stacjach przewiduje się montaż transformatorów o mocy 2000 kVA, dwóch w stacji pierwszej i jednego w drugiej. Transformator będzie ustawiany na wibroizolatorach przymocowanych do podłoża. W posadzce będą znajdowały się otwory, przez które w razie wycieku olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej (wydzielona część fundamentu). Stacja posiadać będzie uziemienie ochronne podłączone do uziomu na zewnątrz stacji. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji należy dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

Parametry Stacji ST 1:

Długość [mm]: 8160;
Szerokość [mm]: 3060;
Wysokość [mm]: bez dachu (bryły głównej) 2650
z dachem (od powierzchni gruntu) - 2880
Powierzchnia zabudowy: 24,97 m²;
Kubatura zabudowy: 71,9 m³;
Powierzchnia użytkowa: 22,33 m²

Parametry Stacji ST 2:

Długość [mm]: 5460;
Szerokość [mm]: 3060;
Wysokość [mm]: bez dachu (bryły głównej) 3000
z dachem (od powierzchni gruntu) - 3230
Powierzchnia zabudowy: 16,7 m²;
Kubatura zabudowy: 53,96 m³;
Powierzchnia użytkowa: 14,72 m²

Niniejszy projekt dotyczy stacji KSW wyposażonych w:

rozdzielnicę SN Rotoblok SF;
rozdzielnicę nN typu RN-W;
obwody potrzeb własnych stacji zabudowane w rozdzielnicy
nN; szafkę telemechaniki;
instalację potrzeb własnych;
transformatory 15,75/0,8 kV o mocy 2000 kVA;

Szczegółowe rozmieszczenie urządzeń w stacjach jest przedstawione na załączniku nr. 4

Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonane kablem 3xYHAKXS (1x120mm²). Przyłącza do pola transformatorowego i liniowego rozdzielnic SN wykonane prostymi głowicami kablowymi ITK 224. W stacji zastosowano rozdzielnice średniego i niskiego napięcia produkcji ZPUE S.A. Szczegółowe dane rozdzielnic zawarte są w dokumentacji techniczno ruchowej dostarczanej wraz z kompletną stacją rozdzielczą.

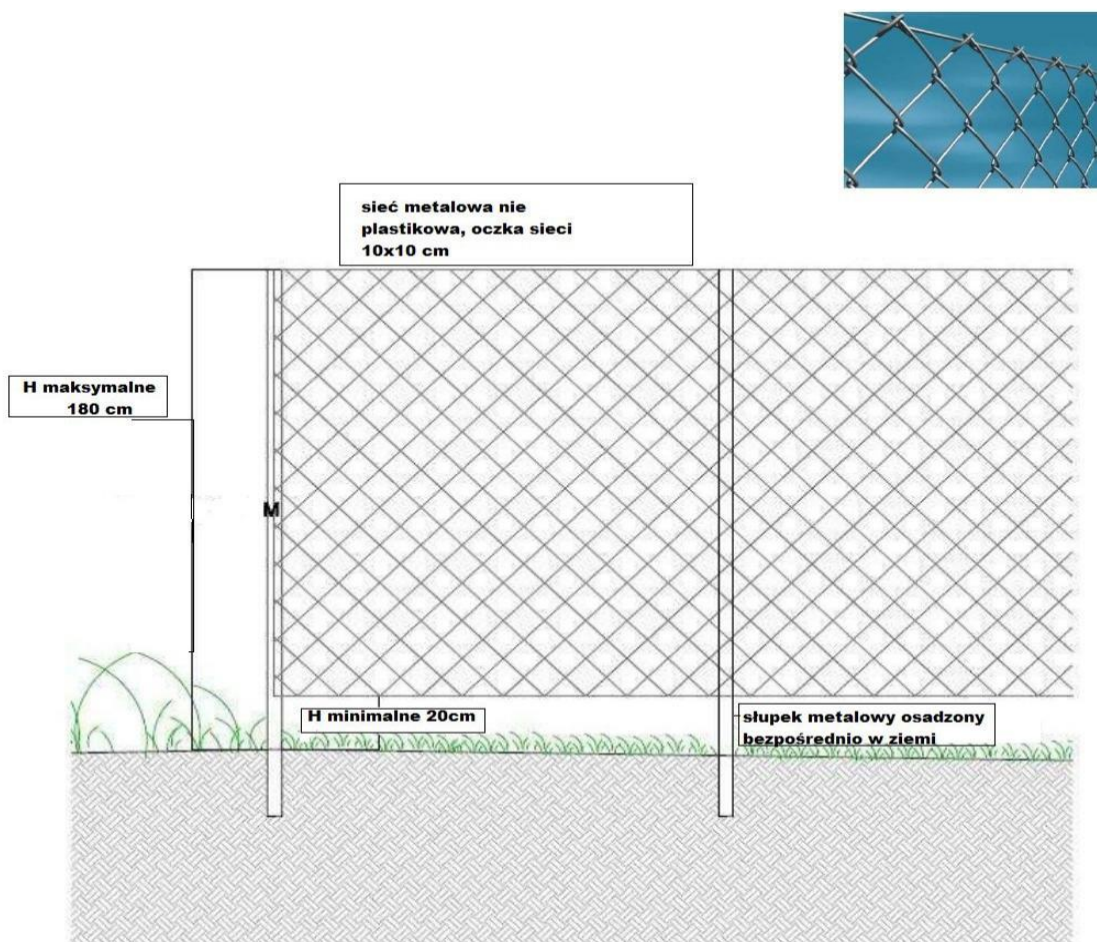
Szczegółowy dobór przewodów i aparatów w stacjach jest przedstawiony na schematach nr 4

Sposób zabezpieczenia inwestycji:

Cały obszar inwestycji zostanie ogrodzony płotem zabezpieczającym przed wtargnięciem osób nieporządkanych. Dodatkowym zabezpieczeniem będzie system alarmowo – monitorujący. Ogrodzenie przedsięwzięcia będzie to płot ażurowy, który pozwoli uzyskać zamierzony efekt ekologiczny i zachować właściwą drożność szlaków przemieszczania się małych zwierząt. W związku z tym inwestor postanowił zastosować konstrukcję metalowych słupków i siatki typu rolniczego w celu umożliwienia przejścia fauny (wysokość minimalna 20 cm od ziemi oraz całkowita wysokość siatki maksymalnie 180 cm), metalowe słupki bezpośrednio zostaną umiejscowione w ziemi. Zostanie skonstruowane wedle przepisów i normatywy UE, odnosząc się do faktu iż ogrodzenie nie może być tworzone z żywopłotów ani innych elementów żywej lub sztucznej roślinności oraz żadnych zabudowań ze sztucznych materiałów budowlanych, które mogły ograniczać wizualność wnętrza ogrodzonego terenu.

Parametry:

wysokość [cm]: 180;
wymiary oczek siatki [cm]: 15 x 15;
odległość pomiędzy słupkami [cm]: 250;
odległość siatki od ziemi [cm]: 20;
powierzchnia zajęta: 7,2 ha
długość ogrodzenia: 1500 m.



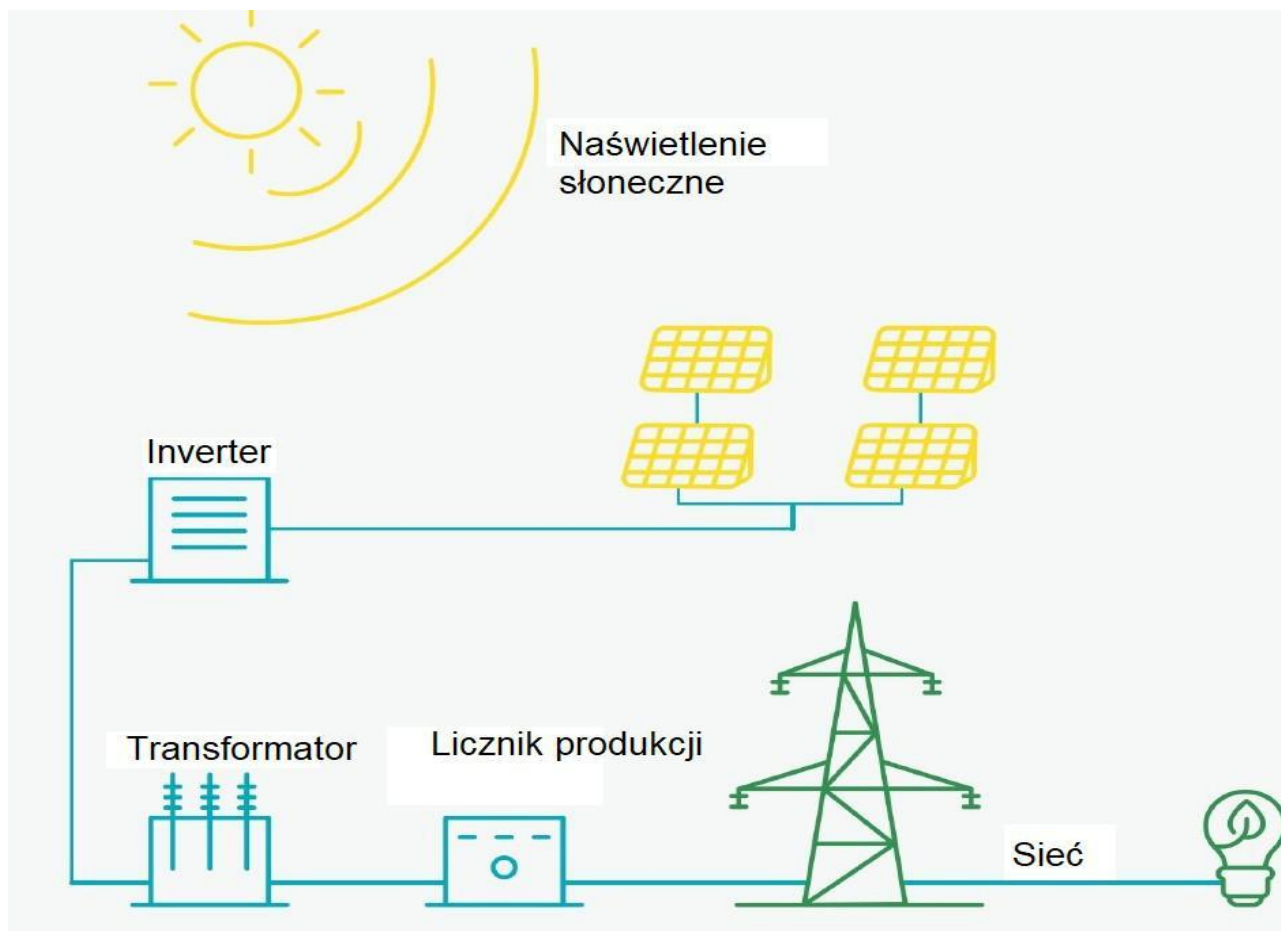
Rys.6. Schemat ochrodzenia azurowego.

6. Rodzaje zastosowanej technologii

Przedsięwzięcie „farma fotowoltaiczna” oparte jest na technologii bezpośredniego przetwarzania promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Ogniwa fotowoltaiczne są produkowane z tych samych rodzajów materiałów przewodnikowych (np. krzem), jak te wykorzystywane w mikroelektryce. Jest to materiał przewodnikowy, w którym następuje konwersja promieniowania słonecznego na energię elektryczną.

Podstawowym elementem systemu fotowoltaicznego jest ogniwo fotowoltaiczne: zestaw fotoogniw umieszczonych pomiędzy warstwami folii PET i EVA oraz szybą ze szkła hartowanego, które w normalnych warunkach jest w stanie wytworzyć około 1,5 W mocy, czyli w temperaturze

25°C i poddane jest działaniu promieniowania o mocy 1000 W/m². Moc wyjściowa urządzenia fotowoltaicznego działającego w standardowych warunkach nazywana jest mocą szczytową (Wp) i jest wartością używaną jako odniesienie. Całość jest hermetycznie laminowana i oprawiona sztywną lekką aluminiową ramą zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiają ich montaż. Ich konstrukcja zapewnia dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji (29 lat i 11 miesięcy). Kilka zamontowanych i połączonych ze sobą ogniw tworzy moduł fotowoltaiczny. Zwykle polega na połączeniu w szereg 36 ogniw, co pozwala uzyskać moc wyjściową równą około 50 W, ale często stosuje się również moduły składające się ze znacznie większej liczby ogniw, a co za tym idzie o większej mocy (do 200 W, na każdy pojedynczy moduł). Pojedynczy panel składa się z wielu modułów. W zależności od napięcia wymaganego do zasilania odbiorników elektrycznych, kilka modułów można następnie połączyć szeregowo w ciąg. Kilka połączonych równolegle ciągów tworzy generator fotowoltaiczny. Przekazywanie energii z systemu fotowoltaicznego do użytkowania odbywa się za pomocą dodatkowych urządzeń, niezbędnych do przekształcania i dostosowania prądu stałego wytwarzanego przez moduły do potrzeb użytkownika końcowego. Wyjściową charakterystykę prądowo-napięciową panelu fotowoltaicznego wyznacza się stosując prawa Kirchhoffa do opisu układu złożonego z modułu fotowoltaicznego połączonych szeregowo i równolegle. Prąd i napięcie modułu zależą liniowo od prądu i napięcia ogniwa, przy czym zgodnie z prawem Kirchhoffa, napięcie modułu zależy od liczby ogniw połączonych szeregowo, a prąd modułu zależy od liczby ogniw połączonych równolegle. Kompleks tych urządzeń nosi nazwę BOS (Balance of System).



Rys. 7. Schemat ujmujący ideę funkcjonowania farmy fotowoltaicznej.

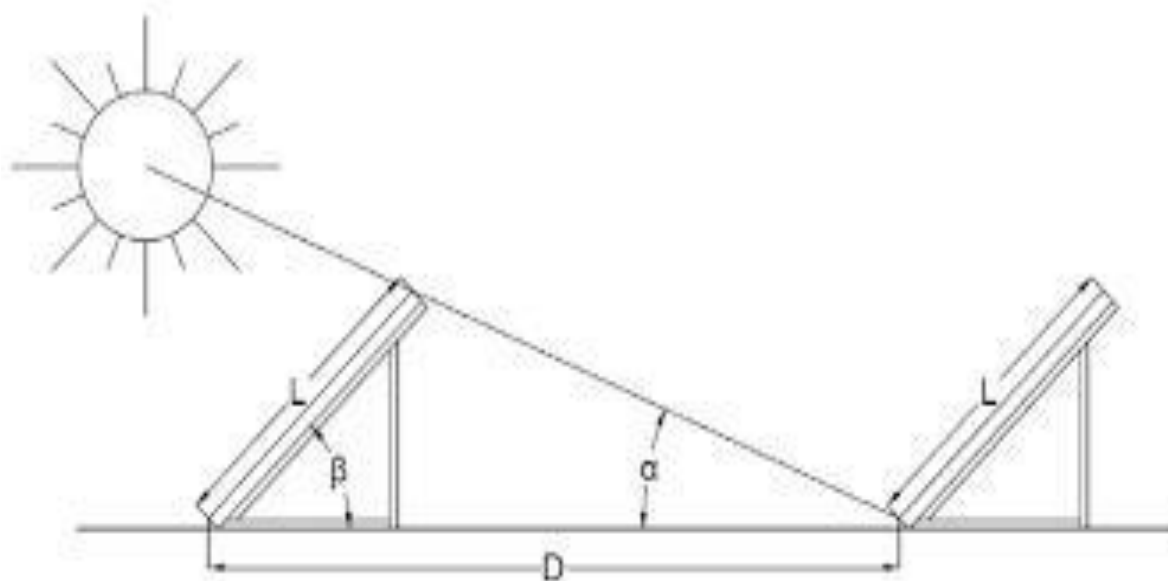
Systemy fotowoltaiczne są wysoce bezpieczne i niezawodne, nie generują hałasu i zanieczyszczeń oraz ulegają recyklingowi.

Instalacja fotowoltaiczna nie wytwarza emisji akustycznej, jedynym źródłem są transformatory o mocy akustycznej 70 dBA. Transformatory znajdują się wewnątrz kabiny, a 52 dBA są odbierane na zewnątrz w odległości 10 metrów emisja akustyczna spada do 32 dBA.

Oznacza to, że osoba stojąca w odległości 10 m od kabiny jest poddana emisji akustycznej na poziomie spokojnej konwersacji.

Rodzaj paneli fotowoltaicznych:

Moduł przewidziany w projekcie to moduł **Risen Titan RSM150-8-505M produkcji Ja Solar - monokrystaliczne o mocy szczytowej 0,505 kWp** oznacza to możliwość przechwytywania światła słonecznego dwustronnie. Każda z sekcji połączona zostanie z falownikami napięcia (inwertery) za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną. Systemy fotowoltaiczne są wysoce bezpieczne i niezawodne, nie generują hałasu i zanieczyszczeń oraz ulegają recyklingowi. **Załącznik nr. 6 - karta katalogowa paneli**



Rys.8. Szkic paneli fotowoltaicznych.

Inwerter DC/AC:

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.

Szacunkowa ilość inwerterów fotowoltaicznych (falowników) to do 30. Inwertery posiadają niezależny system chłodzenia w postaci wentylatora. Hałas generowany przez te urządzenia uzależniony jest od mocy poszczególnych jednostek, ale nawet największe jednostki nie przekraczają poziomu 75dB (pomiar dokonany w odległości 1 metra). Hałas generowany przez system chłodzenia inwerterów jest ściśle punktowy i nie wychodzi poza obszar inwestycji

Ważnym aspektem jest fakt, że określenie konkretnych parametrów charakteryzujących inwestycję: rodzaju paneli i ich ilości, mocy nominalnej modułów, wymiarów stołów fotowoltaicznych, mocy inwerterów – nie jest możliwe na obecnym etapie planowania inwestycji ze względu na to, że będzie to dopiero znane na etapie wykonania projektu budowlanego i elektrycznego a żeby to wykonać najpierw musimy pozyskać opinie dotyczącą obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia żeby określić czy w tym miejscu istnieje w ogóle możliwość realizacji inwestycji. W następnej kolejności zostanie zlecone opracowanie projektu budowlanego w tym elektrycznego gdzie projektant zaplanuje rozmieszczenie paneli i ich moc w taki sposób żeby osiągnąć planowaną moc do 5,44 MW. Możemy określić jedynie szacunkowe parametry

Załącznik nr. 7 - karta katalogowa inwertera



Rys.9. Model inwertera stringowego.

Stacje transformatorowe:

W celu przekazania energii elektrycznej do krajowego systemu elektroenergetycznego zaplanowano stację transformatorową 15,75/0,8 kV. Planowana stacja, to stacja typu kontenerowego z wydzielonymi pomieszczeniami dla rozdzielni niskiego napięcia, komór transformatorowych oraz rozdzielni średniego napięcia. W/w pomieszczenia zostaną wyposażone w: instalację ogrzewania elektrycznego, instalację gniazd 1-faz. i 3-faz., instalację oświetlenia, wyłączniki ppoz. Rozdzielnia nN 0,4 kV zaprojektowana będzie w oparciu o typowe rozwiązania szaf rozdzielczych. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania *Obwieszczenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)*.

Stacja transformatorowa dla farmy PV nie generuje większego hałasu niż dopuszczalny, maksymalny poziom dźwięku zmierzony w odległości 1m od transformatora pracującego przy normalnych wartościach obciążenia zlokalizowanego w okolicach zamieszkania zbiorowego jednorodzinne/wielorodzinne dla, którego wartość maksymalnie wynosi 60dB.

Rozdzielnia średniego napięcia, która będzie zainstalowana wewnątrz stacji transformatorowej wyposażona zostanie w dwa pola transformatorowe i jedno pole odpływowe z rozłącznikiem. Okablowanie transformatorów z poszczególnymi polami rozdzielnic SN oraz rozdzielnic nN planuje się zrealizować kablami miedzianymi jednożyłowymi o przekrojach dobranych odpowiednio do mocy urządzeń. Dla zapewnienia bezpieczeństwa obsługi, stację transformatorową wyposażoną będzie w sprzęt BHP.

Transformatory:

W stacjach przewiduje się montaż dwóch transformatorów o mocy 2000 kVA, w stacji pierwszej i jednego w drugiej. Transformator będzie ustawiany na wibroizolatorach przymocowanych do podłoża. W posadzce będą znajdowały się otwory, przez które w razie wycieku olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej (wydzielona część fundamentu). Stacja posiadać będzie uziemienie ochronne podłączone do uziomu na zewnątrz stacji. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji należy dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

Transformatory energetyczne są źródłem hałasu niskoczęstotliwościowego. Ma on charakter stacjonarny, o widmie z wyraźnie wyróżnionymi składnikami dla częstotliwości stanowiących wielokrotność podwójnej częstotliwości sieci elektroenergetycznej. Podstawowym źródłem hałasu są drgania rdzenia spowodowane zjawiskiem magnetostrykcji. Transformatory coraz częściej umieszczane są w obrębie osiedli mieszkaniowych, na terenach rekreacji i wypoczynku. Wymagania dotyczące ich parametrów akustycznych są bardzo rygorystyczne.

Projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie uzależnione od wydanych przez lokalnego Operatora warunków przyłączenia. Jako układ pomiarowy po stronie średniego napięcia przewiduje się układ trójfazowy pośredni. Zostanie on zaprojektowany wg wydanych warunków przyłączenia przez lokalnego Operatora Energetycznego. Jako układ dla potwierdzenia danych dotyczących ilości wytworzonej energii elektrycznej planuje się zastosowanie w każdym polu rozdzielni niskiego napięcia układy pomiarowe trójfazowe pół pośrednie.

Linia kablowa:

Planowane jest przyłączenie elektrowni słonecznej do istniejącej linii napowietrznej średniego napięcia lub bezpośrednio do stacji GPZ. Dokładna lokalizacja i sposób wykonania przyłączenia do sieci ustalony zostanie przez operatora sieci elektroenergetycznej na etapie uzyskania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. W celu wyprowadzenia mocy z elektrowni słonecznej przewiduje się wykonanie doziemnej lub napowietrznej linii kablowej, pomiędzy stacją kontenerową, a miejscem przyłączenia w zależności od uzyskanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Planowana trasa przebiegu nie będzie się wiązała z wycinką drzew ani innych zalesień.

Dokładna lokalizacja i sposób wykonania przyłączenia do sieci ustalony zostanie przez operatora sieci elektroenergetycznej na etapie uzyskania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Przebieg linii energetycznej nie przebiega przez żadne tereny chronione, nie wymagana jest żadna wycinka drzew. Kable elektroenergetyczne nie będą przechodziły przez cieki wodne, rowy melioracyjne w ramach przyłączenia do KSE, zatem nie będzie konieczne stosowanie działań mających na celu zminimalizowanie skutków uciążliwych dla otoczenia.

Na **załączniku graficznym nr 3** przedstawiono położenie planowanej farmy fotowoltaicznej, w tym: powierzchnię przedsięwzięcia, położenie stacji transformatorowych. Zaznaczamy tutaj, że jest to planowane potencjalne rozmieszczenie elementów instalacji ponieważ na tym etapie planowania inwestycji trudno jest określić ostateczne ich rozmieszczenie, będzie to możliwe dopiero po uzyskaniu warunków przyłączeniowych od operatora sieci oraz wykonaniu projektu technicznego i uzyskaniu pozwolenia na budowę farmy fotowoltaicznej.

Natomiast inwestor wskazuje przypuszczalny opis połączeń oraz prowadzenia projektowanych linii kablowych na chwilę obecną.

Połączenia poszczególnych generatorów do odpowiednich grup falowników zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o odpowiednim przekroju żył roboczych. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV.

Wszystkie falowniki zostaną połączone z rozdzielnicą przyporządkowaną do danego transformatora za pomocą linii kablowych nn 0,4kV typu na przykład YAKXS, z której następnie planuje się wyprowadzanie linii kablowych w kierunku dedykowanych obwodów w rozdzielni głównej każdej ze stacji transformatorowej. Przyporządkowanie poszczególnych paneli do falowników i falowników do transformatorów zostało przedstawione na rzutach połączeń transformatorów i na schemacie stacji transformatorowych.

Okablowanie AC oraz DC zostanie poprowadzone zgodnie ze schematami.

Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Kable AC będą układane w ziemi w wykopie kablowym. Skrzyżowania z elementami uzbrojenia terenu zostaną zabezpieczone rurami ochronnymi.

Kable zostaną ułożone na głębokości mierzonej prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla co najmniej:

- 50 cm dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV układanych pod chodnikami, przeznaczonych do oświetlenia terenu;
- 70 cm kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;
- 80 cm kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV lecz nie wyższym niż 30kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;
- 90 cm kabli o napięciu znamionowym do 30 kV ułożonych na użytkach rolnych.

Kable należy będzie układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na tak przygotowaną warstwę ziemi należy ułożyć folię kablową o kolorze:

- czerwonym w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu zmianowym wyższym niż 1kV;
- niebieskim w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV;
- pomarańczowym dla kabli niskoprądowych (telekomunikacyjnych).

Folia powinna mieć grubość min. 0,5 mm a szerokość 40 cm. Wykop zasypać całkowicie gruntem rodzimym i dokonać niwelacji terenu. Kable w wykopie układać linią falistą z zapasem ($1\div 3\%$ długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable na całej długości (na prostych odcinkach co 10 m) oraz przy wyprowadzeniu ze stacji transformatorowej SN/nN, mufach kablowych i przepustach zaopatrzyć w oznaczniki kablowe. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- numer ewidencyjny linii,
- napięcie, typ i przekrój kabla,
- znak i adres użytkownika
- kabla, rok ułożenia kabla.

Na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi i drogami kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych rurami ochronnymi. Średnica wewnętrzna rury osłonowej powinna być równa co najmniej 1,5 – krotnej zewnętrznej średnicy chronionego kabla, jednak nie mniejsza niż 50 mm. Wyloty rur należy uszczelnić przed wnikaniem wilgoci. Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy kabla. Projektowaną skrętkę FTP do inwerterów należy ułożyć w rurze ochronnej DVR-40 na całej długości.

Po ukończeniu montażu kabli należy przeprowadzić:

- Sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych, Pomiar rezystancji izolacji żył kabli,
- Próbę napięciową izolacji (dla żył kabli 15kV), Pomiary oporności uziemienia.

Całość prac przy budowie linii kablowej oraz badania i pomiary po montażowe wykonać należy zgodnie z normami N SEP-E-004, N SEP-E-001 oraz obecnie obowiązującymi przepisami. Należy przestrzegać wytycznych zawartych uzgodnieniach dla przedmiotowej inwestycji, w szczególności w protokole z Narady Koordynacyjnej oraz zapisami decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącą infrastrukturą, należy ją naprawić w uzgodnieniu z właściwym zarządcą w sposób zapewniający prawidłowe funkcjonowanie.

Oświetlenie:

Planuje się zainstalowanie oświetlenia terenu elektrowni opartego na naświetlaczach LED. Zasilanie oświetlenia wykonać z rozdzielni stacji transformatorowych. Sterowanie oświetlenia automatyczne za pomocą sterownika astronomicznego lub detekcją ruchu z systemu monitoringu wizyjnego. Zastosować naświetlacze LED w obudowie IP66. Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

Ochrona przeciwprzepięciowa:

Ochronę przed przepięciami będą modułowe ograniczniki przepięć typu II + III (kombinowane) montowane w rozdzielnicy RPV-AC. Ponadto, projektowane falowniki zostaną wyposażone we wbudowane ograniczniki typu II zarówno po stronie DC jak i AC.

Ochrona odgromowa:

Dla projektowanej elektrowni fotowoltaicznej planuje się zastosować system ochrony odgromowej w IV klasie LPS. Ponadto planuje się zastosować skoordynowany system ochrony przeciwprzepięciowej, wraz z uziemionymi połączeniami wyrównawczymi, obejmującymi konstrukcje wsporcze, moduły, inwertery, obudowy rozdzielnic, szafki i inne metalowe elementy instalacji. Jako system ochrony odgromowej zostaną zaprojektowane maszty odgromowe wolnostojące z podstawą betonową rozmieszczone w wymaganych odstępach i połączone uziomem poziomym w postaci bednarki ułożonej w wykopie, do którego zostaną połączone w sposób galwanicznie trwałe wszystkie maszty odgromowe. W wyznaczonych miejscach na krawędziach instalacji zainstalowane zostaną złącza kontrolne w studzienkach odgromowych montowanych w gruncie. Dane systemu LPS wraz z wymaganymi parametrami zostaną podane na dalszym etapie procesu projektowego.

Ochrona przeciwporażeniowa:

Jako dodatkowy środek ochrony przy dotyku pośrednim planuje się zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S dla urządzeń nn 0,4kV. Zaleca się wykonanie uziomu otokowego z taśmy FeZn wokół rozdzielni. Jako uziemienie inwerterów fotowoltaicznych, projektuje się wykorzystać metalowe konstrukcje wsporcze modułów fotowoltaicznych pograżonych w gruncie. Zaciski PE inwerterów należy połączyć z metalową konstrukcją wsporczą. Po wykonaniu uziemienia należy dokonać pomiarów rezystancji- w przypadku nie osiągnięcia wymaganych wyników wykonanie uziomu należy rozbudować o dodatkowe uziomy pionowe. Dla urządzeń strony DC ochrona przeciwporażeniowa realizowana będzie poprzez zastosowanie urządzeń w drugiej klasie ochronności (podwójna izolacja).

Automatyka sterująca:

System zostanie wyposażony w automatykę sterującą odłączaniem i załączaniem poszczególnych inwerterów. Rozwiązanie to wymagane jest z tytułu ograniczenia mocy przyłączeniowej. Sterowanie realizowane będzie dzięki aparaturze kontrolno-pomiarowej, oraz sterownika programowalnego sprzężonego z układem styczników. Analizator podawał będzie aktualne obciążenie przyłącza do sterownika, ten będzie kolejno załączał bądź rozłączał obwody inwerterów tak aby nie przekroczyć mocy przyłączeniowej. Sterowaniem objęte zostają trzy rozdzielnice znajdujące się najbliżej stacji transformatorowej.

7. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Wariant "0" - niepodjęcie przedsięwzięcia

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

Obowiązek implementacji Dyrektywy 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii z odnawialnych źródeł energii z 23 kwietnia 2009 r. niesie za sobą szereg zmian w obszarze energetyki odnawialnej. Udział dla Polski w zakresie promowania stosowania energii z OZE kształtuje się poniżej wytyczonego średniego celu dla całej Unii Europejskiej, niemniej oznacza to dla Polski konieczność jego zwiększenia w stosunku do lat ubiegłych.

Dyrektywa wskazuje również szereg korzyści związanych z rozwojem OZE, takich jak wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii, zmniejszenie strat sieciowych. Nie pozostaje także w wątpliwości, że Dyrektywa traktuje rozwój odnawialnych źródeł energii jako inwestycje służące ochronie środowiska oraz obniżeniu emisji zanieczyszczeń, w tym głównie gazów cieplarnianych do powietrza i za takie powinniśmy je uważać. Należy pamiętać również, iż Polska zobowiązana jest do redukcji emisji gazów cieplarnianych, a podjęcie budowy przedsięwzięcia jest dobrym krokiem w tym kierunku.

W rozpatrywanej skali regionalnej czy też krajowej brak realizacji przedsięwzięcia spowoduje (przy stale zwiększającym się zapotrzebowaniu na energię) zwiększenie ilości energii, którą trzeba będzie dostarczyć w wyniku spalania paliw kopalnych, przede wszystkim węgla kamiennego lub brunatnego. Pomimo panującej w Polsce opinii (nie do końca prawdziwej, zważywszy na bilans wszystkich aspektów wydobywania i spalania paliw kopalnych), iż energia pochodząca ze spalania ww. paliw kopalnych jest w Polsce nadal najtańsza, wiadomym jest, że skutki wydobywania i późniejszego spalania węgla są bardzo niekorzystne dla środowiska przyrodniczego oraz zdrowia i życia ludzi. Podziemna eksploatacja węgla kamiennego powoduje m.in. zmiany morfologiczne cieków, a w konsekwencji zmiany ukształtowania powierzchni terenu oraz odkształcenia, w tym powstawanie deformacji nieciągłych w obrębie górotworu. W konsekwencji następuje zaburzenie warunków przepływu wód powierzchniowych oraz kierunków spływu wód (opadowych i roztopowych), powstają zabagnienia i podtopienia, niekiedy o charakterze bezodpływowym. Skutkiem tych procesów są takie zjawiska jak erozja i zamulanie koryt wód płynących. Wydobywanie węgla powoduje trwałe przekształcenie rzeźby terenu, dewastację gleby oraz trwałą degradację cennych siedlisk

przyrodniczych i bytujących w ich obrębie gatunków, w tym objętych ochroną gatunkową. Kopalnie odkrywkowe węgla brunatnego są również źródłem przekształceń geomechanicznych, powodują obniżenie się zwierciadła wód podziemnych a przede wszystkim tworzenie się lejów depresyjnych. Procesy spalania paliw (w tym węgla) są podstawowym źródłem skażenia atmosfery stałymi i gazowymi, toksycznymi i nietoksycznymi produktami spalania, takimi jak np. dwutlenek siarki, tlenki azotu, węglowodory, tlenek węgla i dwutlenek węgla, dym oraz pyły, a nawet metale i przyczyniają się m.in. do pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego, co z kolei przekłada się na występowanie chorób lub dolegliwości ludzi, szczególnie ze strony układu oddechowego. Spalanie węgla powoduje jednocześnie powstawanie stałych produktów spalania tj. popiołu i żużla, czyli tzw. odpadów paleniskowych. Emisję gazów cieplarnianych pochodzących ze spalania paliw kopalnych, uznaje się za potencjalne źródło globalnego ocieplenia.

Wymienione powyżej negatywne oddziaływania wynikające z wydobycia i spalania paliw kopalnych na pewno nie wyczerpują pełnej listy poznanych zagrożeń, nie występujących w przypadku instalacji ogniw fotowoltaicznych.

Wariant nie podejmowania przedsięwzięcia należy uznać za niekorzystny ze względu na to, iż jego pozytywne skutki są praktycznie niezauważalne, natomiast realizacja inwestycji przyniesie korzyści w postaci produkcji ekologicznej energii, a przez to redukcji emisji zanieczyszczeń. Zaniechanie budowy planowanej elektrowni fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski, w tym wzrostu wykorzystania energii odnawialnej.

Należy jednak podkreślić fakt nadania odnawialnym źródłom energii, w tym elektrowniom słonecznym, poprzez Dyrektywę 2009/28/WE **statusu narzędzia służącego ochronie środowiska**.

Wariant I – wariant alternatywny

Wariant różni się od *wariantu realizacyjnego* zmianą typu zastosowanych paneli – z mono- lub polikrystalicznych na amorficzne (cienkowarstwowe). Jest to wariant wymagający zajęcia większego terenu pod realizację obiektu dla osiągnięcia tej samej wydajności elektrowni lub, gdyby zajęcie większych terenów nie było możliwe, cechujący się znacznym spadkiem efektywności produkcji energii elektrycznej niż wariant inwestorski (możliwy jest nawet dwukrotny spadek produktywności farmy).

Ocenia się, że dla uzyskania założonej mocy obszar planowanej inwestycji zwiększyłby się niemal 2,5-krotnie w porównaniu do wariantu inwestorskiego. W związku ze zwiększeniem obszaru inwestycji zwiększyłby się również zasięg oddziaływania na środowisko. Inwestor odrzucił ten wariant na etapie planowania.

Wariant II – wariant realizacyjny

Wariant ten zakłada budowę elektrowni słonecznej o mocy do 4,26/4,41 MW w miejscowości Borcz, gmina Somonino, powiat kartuski, województwo pomorskie.

Produktywność elektrowni fotowoltaicznej do 4,26/4,41 MW będzie kształtować ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie:

859 ton CO₂, 0,277 tony CO, 0,06 tony pyłu, 0,91 tony NO_x, 0,90 tony SO₂ (źródło: KOBIZE 2018). Mając na uwadze powyższe realizacja przedsięwzięcia jest w pełni uzasadniona. Argumentem przemawiającym za realizacją jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość nie jest podważana (pyły, SO₂, NO_x).

Scenariusz odstąpienia czy niepodjęcia przedsięwzięcia jest niebezpieczny w skali lokalnej i krajowej, a także nie do przyjęcia dla wypełnienia napiętych zobowiązań przyjętych przez Polskę wobec UE w zakresie rozwoju energetyki oraz zachowania standardów jakości środowiska.

Na terenie położonym bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi, dotychczas nieużytkowanymi, możliwy będzie rozwój niskich roślin. Ponadto przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskich klas dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw.

Obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie, nie będzie wykraczał poza granicę działki objętej inwestycją.

Eksploracja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z poborem wody, wytwarzaniem odpadów, emisjami zanieczyszczeń do powietrza ani emisją hałasu. Oddziaływania te będą występowały wyłącznie na etapie realizacji przedsięwzięcia, jednak będzie to proces krótkotrwały.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska:

Wariant wnioskodawcy jest wariantem najbardziej opłacalnym dla Inwestora, jak również najbardziej korzystnym wariantem dla środowiska. Obszar, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, ze względu na dotychczasowe użytkowanie charakteryzuje się niską różnorodnością przyrodniczą.

Konieczność przekształcenia terenu zajmującego dotychczas obszar inwestycji, w wyniku realizacji przedsięwzięcia przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślinności na badanym terenie. **Obszar zostanie zastąpiony przez zbiorowiska ruderalne i trawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.**

Nie przewiduje się wystąpienia wyraźnego uszczerbku bioróżnorodności omawianego terenu. Wszystkie oddziaływania na etapie realizacji, będą miały charakter krótkotrwały i ograniczony przestrzennie.

W fazie realizacji projektu należy się spodziewać spotęgowanego wpływu na faunę glebową (bezkęgowce, gryzonie). Negatywny wpływ tych prac będzie jednak ograniczony ze względu na ich stosunkowo małą skalę oraz ubogie w gatunki środowisko pól uprawnych.

Możliwości zmniejszenia liczebności awifauny w wyniku kolizji ptaków z elementami elektrowni słonecznej są minimalne. Minimalne jest również ryzyko wystąpienia efektu olśnienia, ponieważ stosowane obecnie technologie wprowadzają częściową transparentność modułów fotowoltaicznych, a zatem znacząco redukują możliwość wystąpienia tzw. efektu lustra wody.

Związane jest to z przenikaniem części promieniowania słonecznego przez powłoki paneli słonecznych, dzięki czemu minimalizowane jest wystąpienie efektu olśnienia oraz tzw. efektu lustra wody.

Planowana inwestycja nie będzie zarówno w bezpośrednim jak i w pośrednim stopniu wpływała na faunę tego obszaru. W przypadku zwierząt lądowych, przy założeniu niewielkich zmian użytkowania gruntów na obszarze planowanej inwestycji, nie przewiduje się istotnych zmian w liczebności czy bioróżnorodności fauny naziemnej. Zwierzęta poruszające się po powierzchni ziemi nie powinny

odczuwać negatywnych oddziaływań powodowanych przez elektrownię fotowoltaiczną. Eksploatacja nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń ani też hałasu.

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.

Moduły fotowoltaiczne są jednymi z najbardziej niezawodnych źródeł energii elektrycznej, jakie kiedykolwiek wyprodukowano. Panele fotowoltaiczne nie zawierają ruchomych części i mogą przez dziesięciolecia funkcjonować bez interwencji ze strony człowieka, co na etapie eksploatacji minimalizuje konieczność napraw, użycia ciężkiego sprzętu itp.

Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie jest związane także ze zjawiskami niepożądanymi, jak emisją hałasu, emisją wibracji, wytwarzaniem odpadów, niszczenia stanowisk roślin chronionych oraz usunięcia roślin wysokich z obszaru zajętego przez przedsięwzięcie i mogących ograniczać nasłonecznienie.

Przedsięwzięcie, ze względu na zakres i nikłą skalę oddziaływania, nie będzie miało negatywnego wpływu na cele ochrony najbliższych obszarów Natura 2000.

Z wyżej wymienionych przyczyn wariant Wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.

8. Warunki wykorzystywania terenu oraz rozwiązania chroniące

środowisko W fazie budowy:

Wszystkie prace prowadzone będą na terenie działki wyznaczonej pod projektowaną elektrownię słoneczną.

W czasie realizacji obiektu mogą wystąpić drobne uciążliwości związane z wprowadzeniem w miejsce realizacji inwestycji sprzętu transportowego i budowlanego. Główny transport sprzętu, ludzi oraz elementów wykorzystywanych w ramach przedsięwzięcia, odbywał się będzie istniejącymi drogami. Wszystkie elementy wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi, jako elementy częściowo przygotowane do montażu, co pozwoli zminimalizować hałas oraz ilość powstałych odpadów. Metalowa konstrukcja montażowa wykonana będzie z wcześniej przygotowanych, częściowo złożonych elementów, niewymagających cięcia na terenie inwestycji.

Prowadzone prace podczas realizacji przedmiotowego obiektu nie będą negatywnie oddziaływać na środowisko, jak też na przebywających w pobliżu ludzi.

Posadowienie paneli będzie wykonane w postaci rzędów wolno stojących bezpośrednio na gruncie modułów pod odpowiednim kątem ok. 35° w stosunku do promieniowania słonecznego. Nie przewiduje się fundamentów zakopywanych bądź wylewanych w gruncie. Panele fotowoltaiczne wraz z konstrukcją wsporczą z uwagi na niewielkie rozmiary pojedynczych paneli jak również niewielki ciężar będą postawione swobodnie na gruncie. Konstrukcja wsporcza dla paneli będzie wykonana z kształtowników stalowych o niewielkich przekrojach zabezpieczonych przed korozją

fabryczną ogniową powłoką cynkową, co również wyeliminuje konieczność jej malowania i konserwacji. Stacja kontenerowa - transformator zbiorczy będzie zrealizowana jako fabryczny autonomiczny moduł do ustawienia na gruncie.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania elektrowni fotowoltaicznej na warunki gruntowo - wodne. Z uwagi na brak fundamentów nie istnieje ryzyko oddziaływania na wody gruntowe.

Nie przewiduje się wykonania znaczących niwelacji terenu oraz wykopów. Jedynymi wykopami mogącymi mieć większe znaczenie, będą:

Wykop na cele posadowienia kontenerowej stacji transformatorowej o głębokości ok. 1 m; Wykopy liniowe na cele przykrycia kabli energetycznych o głębokości ok. 0,6m; Nadmiar urobku z ww. wykopów będzie rozplantowany po terenie przedsięwzięcia. W przypadku gdy ww. prace budowlane będą prowadzone w sezonie aktywności małych zwierząt (owady, płazy, gady, małe ssaki) wykopy do momentu zasypania będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym. Samo posadowienie konstrukcji nośnej pod panele odbywa się bezwykopowo (poprzez wbijanie metalowych profili nośnych).

Panele fotowoltaiczne składać się będą z wielu połączonych ze sobą ogniw krzemionkowych mono-lub polikrystalicznych. Ochronę przed warunkami atmosferycznymi zapewnią będzie laminowana szklana płyta pokryta warstwą antyrefleksyjną. Panele fotowoltaiczne układane będą na stołach montażowych, poszczególne panele będą połączone ze sobą kablami solarnymi, poświadczonymi certyfikatem.

Zakres temperaturowy pracy paneli fotowoltaicznych wynosić będzie od - 40°C do + 85°C. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Poszczególne elementy będą dostarczane do granicy działki samochodami ciężarowymi, do tego celu zostanie wykorzystana istniejąca infrastruktura drogowa. Na terenie obiektu zostaną zlokalizowane nieutwardzone ścieżki przejazdowe o szerokości około 6 m. W obrębie działki poszczególne komponenty będą rozwożone po nieutwardzonym terenie samochodami o masie poniżej 3,5 t.

Montaż poszczególnych paneli na konstrukcjach montażowych oraz połączenia paneli z inwerterami zostaną wykonane przez wyspecjalizowanych fachowców. Połączenia elektryczne zostaną wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie oraz uprawnienia elektryczne.

Nie przewiduje się dłuższego składowania materiałów na terenie budowy, wobec czego nie ma konieczności organizowania zaplecza magazynowego i składowego dla realizacji inwestycji. Wszelkie materiały niezbędne do budowy elektrowni fotowoltaicznej będą przechowywane w magazynach firm realizujących prace budowlano - montażowe i dowożone transportem samochodowym na budowę do bezpośredniego użycia bądź zamontowania.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie wymaga:

rozbiórki budynków i budowli,
usunięcia roślinności wysokiej,
przebudowy urządzeń melioracyjnych.

Etap budowy przedsięwzięcia w kwestii emisji pyłów i gazów do powietrza, powstania odpadów z budowy, będzie wyglądać następująco:

Na etapie budowy **nie przewiduje się** powstawania emisji pól elektromagnetycznych i odpadów niebezpiecznych,
Nie wystąpią również zagrożenia związane z sytuacjami awaryjnymi oraz nadzwyczajnym zagrożeniem środowiska, zdrowia i życia ludzi,
Pracownicy firm budowlanych na czas budowy na terenie lokalizacji przedsięwzięcia będą korzystali z przenośnej toalety, z której ścieki bytowe wywożone będą do oczyszczalni ścieków,
Ilość powstających odpadów będzie minimalizowana poprzez wykorzystywanie gotowych podzespołów konstrukcyjnych, które na miejscu będą jedynie podlegały łączeniu i pracom montażowym,
Należy podkreślić, że odpady - pod warunkiem prawidłowego gospodarowania odpadami - nie będą stwarzać żadnego istotnego zagrożenia dla środowiska,
Podczas realizacji inwestycji powstaną wykopy pod przyłącza elektroenergetyczne. Będzie to jednak ingerencja czasowa, gdyż po ułożeniu kabli wykopy zostaną zasypane urobkiem z zachowaniem układu warstw gruntowych,
Budowa obiektów przedsięwzięcia nie będzie wymagać odwodnienia gruntu. Na terenie lokalizacji przedsięwzięcia nie występują urządzenia melioracyjne,
Realizacja przedsięwzięcia wiąże się koniecznością zastosowania maszyn i urządzeń mechanicznych,
Źródłem emisji hałasu do środowiska i substancji do powietrza będzie praca maszyn i urządzeń budowlanych oraz ruch pojazdów. Okresowa działalność tych źródeł ograniczy się do pory dziennej,
Zakres prac koniecznych do przeprowadzenia nie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnych standardów jakości powietrza poza granicą terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny do dysponowania, w tym na terenie najbliższej zlokalizowanej zabudowy mieszkaniowej.

W związku z powyższym realizacja inwestycji nie spowoduje powstawania nadmiaru mas ziemnych.

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej przewiduje się występowanie następujących odpadów:

Głównym elementem wykorzystywanym podczas początkowych prac budowlanych w/w farmy będą w 90 % rury osłonowe "karbowane" wykonane z polietylenu o wysokiej gęstości, oznaczonych skrótem PE – HD.

Jest to surowiec charakteryzujący się dużą wytrzymałością na obciążenia udarowe, jakie mogą pojawić się na etapie konstrukcji układu oraz dużym zakresem temperatur roboczych (- 50° C do + 60° C) pozwalających na prowadzenie prac, o każdej porze roku.

Przeznaczone będą do zabezpieczenia przewodów i kabli elektrycznych, a produkowane są w odcinakach 6 m, ich ewentualne dopasowanie odbywać się będzie podczas montażu, a odcięte elementy będą depozytowane w wyznaczonych do tego miejscach, poczym będą poddawane procesowi recyklingu przez odpowiedzialne za to podmioty.

Innym elementem odpadów częściowo stanowić będą okablowania, a w szczególności ich osłona,

której znaczna część uzyskana będzie w momencie odcinania i dopasowywania okablowań, które również są podatne do recyklingu.

Większość materiałów metalowych potrzebnych do budowy struktur podtrzymujących panele fotowoltaiczne będzie już wcześniej przygotowana na wymiar i gotowa do bezpośredniego montażu, w związku z czym nie będzie znacznych odpadów metalowych.

Możemy jedynie oszacować, iż ilość odpadów wymienionych powyżej może wynosić około 50 kg na 1 MW, co daje nam około 272 kg.

Tabela nr. 1 Wykaz przewidywanych odpadów, które mogą powstać na etapie budowy przedsięwzięcia.

Kod odpadów	Rodzaj odpadów
17 04 05	Żelazo i stal
17 05 04	Gleba i ziemia
17 02 02	Szkło
170410–170411	Kable i inne.
20 03 01	Nie segregowane / zmieszane odpady komunalne

Zakłada się, że cały proces inwestycyjny, obejmujący budowę elektrowni i budowę infrastruktury będzie trwał od 1 do 5 miesięcy.

W fazie eksploatacji:

Wszystkie ewentualne prace remontowe i konserwacyjne będą prowadzone tylko w granicach ogrodzonego terenu elektrowni. Eksploatacja elektrowni nie wiąże się z realizacją żadnych procesów produkcyjnych, a dojazd do niej będzie realizowany istniejącą już drogą.

W trakcie funkcjonowania elektrowni i infrastruktury towarzyszącej nie będą powstawać stale odpady, ścieki, emisje zanieczyszczeń do powietrza, emisja hałasu.

Z powyższych względów ewentualne wykorzystanie terenu ograniczy się jedynie do ogrodzonego obszaru projektowanej elektrowni słonecznej.

Uzasadnione jest przyjęcie, że inwestycja polegająca na budowie instalacji fotowoltaicznej jest **inwestycją celu publicznego**.

Pojęcie inwestycji celu publicznego definiuje *art. 2 pkt 5 ustawy z 27 marca 2003 r. o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012r. poz. 647 ze zm.)*. Stanowi on, iż przez to pojęcie należy rozumieć działania o znaczeniu lokalnym (gminnym) i ponadlokalnym (powiatowym, wojewódzkim i krajowym), stanowiące realizację celów, o których mowa w *art. 6 ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2010r. Nr 102 poz. 651 ze zm.)*, zawierający zbiór działań, które można traktować jako „cele publiczne” w rozumieniu ustawy o gospodarce nieruchomościami.

Zakwalifikowanie takie jest możliwe poprzez **potraktowanie powyższej inwestycji jako obiektu służącego ochronie środowiska**, co zgodnie z art. 6 pkt. 4 ustawy o gospodarce nieruchomościami, stanowi cel publiczny.

Słuszność powyższego poglądu zdaje się potwierdzać dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Dyrektywa wymaga uznania przez państwa członkowskie Unii Europejskiej, między innymi w toku postępowań administracyjnych dotyczących udzielania zgody na lokalizację inwestycji w odnawialne źródła energii, za inwestycje służące ochronie środowiska, a przy stosowaniu prawa administracyjnego i w procedurze udzielania zezwoleń potrzebnych do budowy instalacji energii odnawialnej, **należy przyjąć, iż z samej swojej istoty, inwestycja produkująca energię ze źródeł odnawialnych ma korzystny wpływ na realizację celów związanych z ochroną środowiska**, zmianami klimatycznymi, zwłaszcza w porównaniu z instalacjami wytwarzającymi energię ze źródeł nieodnawialnych. Budowa farm fotowoltaicznych jest nowym w skali kraju rodzajem inwestycji, jednak istnieją bogate doświadczenia i liczne opracowania dotyczące wpływu farm fotowoltaicznych na środowisko pochodzące z innych krajów europejskich.

W fazie likwidacji:

Okres eksploatacji elektrowni słonecznej wynosi około 29 lat. Na dzień dzisiejszy nie wiadomo, czy po upływie tego czasu elektrownie zostaną zlikwidowane, czy też zastąpione nowymi konstrukcjami.

Przyjmując wariant likwidacji elektrowni, należy zwrócić uwagę na:

- likwidacja elektrowni spowoduje natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego;
- konstrukcje wymagać będą złomowania i utylizacji.

Czas trwania procesu likwidacji elektrowni słonecznej szacuje się na około 1-3 miesiące.

Obowiązek rekultywacji terenów po zlikwidowanych elektrowniach spoczywać będzie na podmiocie określonym szczegółowo w umowie dotyczącej prawa do dysponowania nieruchomością.

Na etapie likwidacji inwestycji/prac rozbiórkowych przewiduje się powstanie podobnych rodzajów i ilości odpadów, co na etapie budowy. Najprawdopodobniej jednak nie nastąpi całkowita likwidacja przedsięwzięcia, a jedynie zmiana technologii na wydajniejszą.

Tabela nr. 2 Wykaz przewidywanych odpadów, które mogą powstać na etapie likwidacji / rozbiórki przedsięwzięcia.

Kod	Rodzaj odpadów
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów)
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. Beton, cegły, płyty, itp.)
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek
17 04	Odpady i złomy metaliczne
17 04 05	Żelazo i stal
17 04 11	Kable i inne niż wymienione w 17 04 10
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym, kamienie i inne niż wymienione w 17 05 03

16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13

Rozwiązania chroniące środowisko fauny i flory:

Farma fotowoltaiczna nie tylko nie ma negatywnego wpływu na środowisko, ale, dzięki produkcji czystej energii, przyczynia się do ograniczania zanieczyszczenia środowiska (emisja CO₂ przy produkcji energii elektrycznej w tradycyjnych elektrowniach węglowych).

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 bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiada skutków ubocznych.

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 oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Z uwagi na fakt odległości między rzędami paneli oraz projekcji na ziemię rzucanej przez każdy z rzędów, wrażenie, jakie daje cała farma z oddali nie przypomina jeziora, stąd nie zagraża ptakom, nie ingerując w ich sposób percepcji otoczenia.

Na terenie farmy będzie rosła typowa dla regionu niska roślinność, która będzie zadbana i koszona za pomocą kosiarek. Nie będą stosowane nawozy sztuczne ani pestycydy.

Autorzy raportu „Forma1 Screeninig Opinion, Solar Photovoltaic Farm, Former Marchington Camp Stubby Lane Marchington Staffordshire” z grudnia 2010 roku, wykonanego dla farmy fotowoltaicznej o mocy 4 MW, stwierdzają, że **zadbane tereny farm fotowoltaicznych sprzyjają bioróżnorodności i konserwacji gatunków**.

Zauważono, że pod panelami ptaki zakładają gniazda. Farmy mogą być schronieniem dla różnych gatunków zwierząt.

W raporcie „Solar parks - Opportunities for Biodiversity” z grudnia 2010 roku, dr Tim Peschel stwierdza, że panele fotowoltaiczne nie mają wpływu na populację małych zwierząt. **W zimie, w miejscach nieośnieżonych pod powierzchnią paneli, ptaki mają łatwiejszy dostęp do pożywienia.**

Biorąc pod uwagę odległość miejsc posadowienia planowanych elektrowni od obszarów chronionych akustycznie oraz przyjęte rozwiązania organizacji placu budowy, można z całą pewnością stwierdzić, że w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji elektrowni prace konstrukcyjne i pomocnicze nie będą powodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu emitowanego do środowiska.

9. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych surowców, minerałów, paliw oraz energii na etapie budowy i eksploatacji

Przewidywane zużycie wody:

W fazie realizacji przedsięwzięcia woda będzie wykorzystywana jedynie do celów socjalno-bytowych, nie nastąpi podłączenie do sieci wodociągowych. Zaplecze budowy znajdować się będzie na terenie działki inwestycyjnej nr 24, w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych.

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się zużycia wody. Panele fotowoltaiczne posiadają powłokę hydrofobową zapewniającą utrzymanie czystości w wyniku działania naturalnych opadów atmosferycznych. Natomiast inwestor w trakcie eksploatacji przewiduje mycie paneli fotowoltaicznych. W tym celu będzie wykorzystany sprzęt opisany w niniejszym opracowaniu powyżej.

Przewidywane zużycie surowców:

Na etapie realizacji przedsięwzięcia wykorzystany zostanie: beton, stal profilowa, moduły aluminiowe, żwir, tłuczo, piasek, stal zbrojeniowa.

Większość elementów infrastruktury zostanie dowieziona na miejsce planowanej inwestycji w gotowej formie, a na placu budowy zostanie wykonany tylko ich montaż, co pozwoli zminimalizować hałas oraz ilość powstałych odpadów.

Przewidywane zużycie paliw i energii:

W fazie realizacji przedsięwzięcia materiały niezbędne do realizowania inwestycji dowożone będą transportem samochodowym, posiadającym zgodne z przepisami zezwolenia transportu do tego typu produktów. Poszczególne elementy będą dostarczane do granicy działki samochodami ciężarowymi. Do tego celu zostanie wykorzystana istniejąca infrastruktura drogowa. Wystąpi zużycie paliw związane z koniecznością wykorzystania tego rodzaju transportu oraz związane z pracą maszyn budowlanych (wykorzystywany może być m.in. ciężki sprzęt budowlany, np. dźwigi, koparki, spycharki itp.). Szacunkowo będzie to ilość do ok. 1000 dm³.

W czasie eksploatacji niewielkich ilości paliw mogą wymagać bieżące prace konserwacyjne – w ilości zależnej od częstotliwości bieżących napraw i konserwacji.

Na etapie realizacji inwestycji energia elektryczna niezbędna będzie do zasilania elektronarzędzi, wykorzystywanych przy montażu instalacji. Szacunkowo będzie to ilość do 100 kWh. Źródłem prądu będzie prawdopodobnie agregat prądotwórczy.

Na etapie eksploatacji inwestycji przewidywane jest zużycie energii elektrycznej na własne potrzeby działania instalacji. Energia będzie dostarczana z przyłącza służącego do wyprowadzania wyprodukowanej energii elektrycznej.

Tabela nr. 3 Wykaz przewidywanych odpadów, które mogą powstać na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

Kod	Rodzaj odpadów	Sposób zagospodarowania odpadami
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady te zbierane będą w opisanym, szczelnym pojemniku zabezpieczonym przed wpływem czynników atmosferycznych i zabierane na bieżąco przez ekipę serwisową oraz będą zabierane na

		bieżący przez ekipy serwisowe i dalej przekazywane będą do punktu skupu surowców wtórnych. Ograniczenie ilości powstających odpadów poprzez stosowanie materiałów lepszej jakości, bardziej trwałych i wielokrotnego użytku.
16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy, tj. panele fotowoltaiczne, falowniki magazynowane będą w odpowiednio oznaczonym i szczelnym pojemniku, na utwardzonej powierzchni. Zabezpieczone będą przedstłuczeniem. Zabierane będą na bieżąco przez ekipy serwisowe i dalej odpady te oddawane będą do specjalistycznego punktu skupu i przetwarzania surowców wtórnych. Ograniczenie ilości powstających odpadów poprzez stosowanie urządzeń lepszej jakości, bardziej trwałych, stosowanie się do zaleceń producenta sprzętu elektronicznego w celu maksymalnego wydłużenia żywotności.
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpadowe części kabli magazynowane będą w szczelnym, opisanym pojemniku. Odbierane będą przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Odpad przeznaczony do odzysku.
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	Odpady komunalne magazynowane będą w szczelnym pojemniku na odpady komunalne. Odpady komunalne będą zabierane na bieżąco przez ekipy serwisowe i przekazywane będą firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia.

10. Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia oraz transgraniczne oddziaływanie na środowisko

W niniejszym rozdziale przedstawiono oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowiskowo i jego poszczególne elementy na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji.

Ocenie poddano wariant realizacyjny, który jest zarówno wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

Oddziaływanie na faunę i florę:

W trakcie budowy elektrowni fotowoltaicznej, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne) i dojazdami na plac budowy, może nastąpić niepokojenie niektórych gatunków zwierząt, takich jak zające, ptaki, objawiające się zmianami w behawiorze, możliwościach żerowania i granicach areałów osobniczych. Szybkość zaplanowanych prac ziemnych uniemożliwi zajęcie wykopów przez gatunki ptaków związane z terenami inwestycyjnymi.

Nie przewiduje się wystąpienia wyraźnego uszczerbku bioróżnorodności omawianego terenu. Wszystkie oddziaływania na etapie realizacji, będą miały charakter krótkotrwały i ograniczony przestrzennie.

W fazie realizacji projektu należy się spodziewać spotęgowanego wpływu na faunę glebową (bezkręgowce, gryzonie). Negatywny wpływ tych prac będzie jednak ograniczony ze względu na ich stosunkowo małą skalę oraz ubogie w gatunki środowisko pól uprawnych.

Na etapie realizacji inwestycji brak będzie negatywnego oddziaływania na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze.

Planowana inwestycja nie będzie zarówno w bezpośrednim jak i w pośrednim stopniu wpływała na faunę tego obszaru.

Elektrownia fotowoltaiczna może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd).

W przypadku zwierząt lądowych, przy założeniu niewielkich zmian użytkowania gruntów na obszarze planowanej inwestycji, nie przewiduje się istotnych zmian w liczebności czy bioróżnorodności fauny naziemnej. Zwierzęta poruszające się po powierzchni ziemi nie powinny odczuwać negatywnych oddziaływań powodowanych przez elektrownię fotowoltaiczną, gdyż eksploatacja nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń ani też hałasu.

Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe:

Przedmiotowa inwestycja nie będzie korzystać z zasobów wód powierzchniowych, ani podziemnych zlokalizowanych w pobliżu terenu przedsięwzięcia.

Na etapie budowywoda będzie dostarczana na miejsce inwestycji beczkowitzem, podczas eksploatacji, inwestycja ta nie będzie wymagała korzystania z wody. Również nie będzie ona potrzebna do celów sanitarnych, ze względu na bezobsługową konstrukcję elektrowni.

Uwzględniając powyższe, a także charakter inwestycji oraz rodzaj potencjalnych oddziaływań na etapie budowy, przy uwzględnieniu zastosowania ww. działań minimalizujących, zamierzenie nie będzie w żaden sposób wpływało negatywnie w zakresie osiągnięcia celów środowiskowych.

W trakcie prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą eksploatację sprzętu budowlanego. W toku realizacji mogą wystąpić niekontrolowane zanieczyszczenia wód związane z eksploatacją sprzętu. Z tego względu należy stosować sprawny sprzęt, a wszelkie naprawy i konserwacje prowadzić w wyznaczonych i prawidłowo urządzonych miejscach, zapewniając przestrzeganie obowiązujących zasad, w szczególności wynikających z instrukcji i zaleceń.

Inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami ochronnymi ujęć wód. Nie przewiduje się niekorzystnego wpływu fazy realizacji planowanej inwestycji na wody podziemne.

W wyniku funkcjonowania przedmiotowej elektrowni nie będą powstawały ścieki bytowe, technologiczne (przemysłowe).

Konkludując, realizacja elektrowni fotowoltaicznej oraz infrastruktury towarzyszącej nie spowoduje istotnego oddziaływania dla wód podziemnych.

Sposób pracy elektrowni w żaden sposób nie zakłóci i nie zmieni gospodarki wodnej na terenach przyległych do obszaru inwestycji i nie zostanie zmieniona wielkość istniejącego poboru wody na tym terenie.

Inwestycja nie będzie wpływała w żaden sposób na lokalny układ sieci hydrograficznej w rejonie ocenianej inwestycji.

Wody podziemne w głównym wodonośnym poziomie użytkowym w obszarze opracowania charakteryzują się średnią jakością, wymagającą prostego uzdatniania. Stopień zagrożenia poziomu wodonośnego jest wysoki ze względu na jego brak izolacji.

Ze strony projektowanej inwestycji nie występuje zagrożenie skażeniem substancjami ropopochodnymi zarówno wód podziemnych jak i powierzchniowych. Woda z dróg i placów będzie odprowadzana i rozszczepiana powierzchniowo do gruntu. Mając na uwadze niewielki ruch pojazdów serwisowych nie ma możliwości wprowadzania substancji ropopochodnych oraz zawiesin do środowiska gruntowo-wodnego w ilości mającej znaczący negatywny wpływ na jakość wód. Eksploatacja przedsięwzięcia nie wiąże się z wytwarzaniem zanieczyszczeń do gleby, wód i powietrza.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimatu i mikroklimatu:

Faza budowy analizowanego przedsięwzięcia będzie miała relatywnie niewielki wpływ.

W wyniku prac budowlanych nastąpią:

lokalne przekształcenia zewnętrznej powierzchni terenu: w pobliżu placów montażowych oraz budowy nowych ciągów pieszo-jezdných, okresowe wprowadzenie sprzętu budowlanego.

Ze względu na skalę inwestycji oraz na jej lokalizację powiązania widokowe oraz wpływ na krajobraz analizowanej inwestycji będą dotyczyły zarówno mezownętrza terenu inwestycji, wyznaczonego zabudową, jak i wpływu na pozostałe wnętrza i powiązania widokowe. Wpłyną też okresowo negatywnie na krajobraz i walory estetyczno - widokowe tego terenu. Będą to jednak uciążliwości chwilowe.

Bezpośrednie oddziaływanie na powierzchnię ziemi ograniczone będzie do powierzchni działki na której zostanie zrealizowana elektrownia fotowoltaiczna. Na terenach wykopów pod kable nastąpi czasowe usunięcie pokrywy glebowej.

Etap eksploatacji nie przewiduje się występowania oddziaływania inwestycji na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz w fazie eksploatacji. Tereny wokół elektrowni będą, jak dotychczas, użytkowane rolniczo.

Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie zabudowana, a teren położony bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi będzie mógł być nadal wykorzystywany pod zasiewy, np. ceniolubnych roślin uprawnych, w związku z czym nie będzie zachodziła konieczność wyłączenia terenu zajętego pod ogniwą z użytkowania rolniczego. Główne możliwe kierunki użytkowania rolniczego to zielarstwo oraz produkcja roślinnych składników do pasz.

Zmiana sposobu zagospodarowania będzie miała charakter wyłącznie czasowy i będzie całkowicie odwracalna. Dodatkową korzyścią wynikającą z instalacji jest likwidacja negatywnego wpływu rolnictwa na powierzchnie wykorzystywane dotychczas do celów uprawnych (nawozów oraz środków owadobójczych, grzybobójczych i innych). Przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskich klasy bonitacyjnej przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślin niskopiennych oraz traw.

Planowana inwestycja nie wpłynie znacząco na warunki klimatyczne, mikroklimatyczne i jego zmiany.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne:

Podczas prac budowlanych wystąpi emisja spalin i pyłów z transportu oraz maszyn budowlanych. Będzie ona miała jednak charakter lokalny i krótkotrwały, gdyż ustąpi natychmiast po zrealizowaniu inwestycji. W celu zmniejszenia uciążliwości prace powinny być prowadzone jedynie w porze dziennej.

Na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej i towarzyszącej infrastruktury technicznej nie wystąpi oddziaływanie na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego gazami, pyłami lub odorami.

Oddziaływanie w zakresie pola elektromagnetycznego:

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:

$$B = \mu \cdot H$$

Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego

μ - przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza:

$\mu_{\text{pow.}} \approx 1$) 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.

Dodatkowym elementem składowym instalacji fotowoltaicznej są falowniki (inwertery) 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 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 bezpieczna odległość, tak by oddziaływanie nie wychodziło poza obszar części działek przeznaczonych pod planowane przedsięwzięcie.

Oddziaływanie na krajobraz:

Oddziaływanie na krajobraz jakie należy rozpatrywać, dotyczy zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmiany wizualne. Na zasoby krajobrazowe składają się swoiste cechy środowiska przyrodniczego i kulturowego, które kształtują makro przestrzenne wartości wizualno – estetyczne regionu. Do podstawowych elementów kreujących walory krajobrazowe należy rzeźba terenu, podłoże geologiczne wraz z jego komponentami pośrednio wpływającymi na kształt walorów krajobrazowych, równie ważnym elementem krajobrazotwórczym uwzględnionym przy opisie lokalizacji inwestycji jest użytkowanie i pokrycie omawianego terenu.

Krajobraz otoczenia inwestycji można określić jako harmonijny, rolniczo – leśny z elementami zabudowy siedliskowej. Natomiast miejscoposadowienia planowanej inwestycji stanowią tereny wykorzystywane rolniczo. W strefie około 100 m znajdują się użytki rolne (grunty orne, pastwiska, łąki), nieużytki, zadrzewienia.

Jednak w tym celu zostaną w maksymalny sposób zastosowane środki minimalizujące negatywne działanie na jego krajobraz. Dodatkowo w bliskim sąsiedztwie nie znajdują się też zabytki, zatem inwestycja nie będzie się znajdować w ich zasięgu.

Całkowita wysokość instalacji wyniesie około 3 m w najwyższym punkcie zamontowania stelaży, jest to wysokość niższa niż standardowa budowla domu jednorodzinnego. Pod panelami będzie rosła różnorodna roślinność łąkowa co wzbogaci ekosystem omawianego obszaru. Panele będą antyrefleksyjne, nie ma więc możliwości odbicia światła i oślepienia ludzi lub ptaków. Elementy kubaturowe będą w kolorze neutralnym, a linie energetyczne będą przebiegać pod ziemią.

Możemy oprzeć się na badaniach wykonanych na jednej z farm fotowoltaicznych znajdujących się we Włoszech. Dokumentacja została sporządzona na podstawie dokonanych fotografii z odległości 100 i 500 metrów oraz starano się wykonać je z jak najbardziej zbliżonego kąta widzenia oka ludzkiego. Jak widać na poniższych zdjęciach farma fotowoltaiczna z odległości 100 m jest zauważalna, natomiast z odległości 500 m staje się już jednolitą powierzchnią, sprawiającą trudności w odrozdnienu poszczególnych elementów.



Rys.10. Fotografia wykonana w odległości 100 m.



Rys.11. Fotografia wykonana w odległości 500 m.

Podsumowując realizacja inwestycji **nie wpłynie negatywnie na odbiór krajobrazu.**

Zasięg zmian będzie ograniczony lokalnie i łatwy do kompensacji. Nie spowoduje również zmian powodujących spadek walorów turystycznych, a wręcz przeciwnie, inwestycja może stać się lokalną ciekawostką.

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko:

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko nie będzie miało miejsca.

Przeprowadzona analiza oddziaływania przedsięwzięcia wykazała, iż nie będzie ono stanowiło zagrożenia dla środowiska w żaden z wymienionych powyżej sposobów np. typu akustycznego, emisji odpadów czy skażenia podłoża, wszystkie walory pozostaną w dopuszczalnych normach.

Nie stwierdza się tym samym konieczności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Ze względu na znaczne oddalenie od granicy państwa, a także na lokalny zakres oddziaływań, realizacja elektrowni słonecznej nie będzie powodować oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, w rozumieniu Konwencji z Espoo (Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzona w Espoo w dniu 25 lutego 1991 r. –Dz. Urz. 1999 r. nr 96, poz. 1110).

Można też stwierdzić, iż szeroko pojęte pozytywne transgraniczne „oddziaływanie przedsięwzięcia” będzie wiązało się z poprawieniem globalnego bilansu emisji dwutlenku węgla i szkodliwych gazów pochodzących ze spalania paliw kopalnych.

11. Skumulowane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia wraz innymi planowanymi przedsięwzięciami na środowisko

Oddziaływanie skumulowane to oddziaływania wynikające z narastających zmian spowodowanych przeszłymi, obecnymi lub dającymi się przewidzieć działaniami związanymi z realizacją przedsięwzięcia. Oddziaływanie skumulowane z reguły może pociągać za sobą skutki pozytywne jak i negatywne.

Skumulowane oddziaływania mogą być związane z przemieszczaniem i przemianami emitowanych zanieczyszczeń do poszczególnych komponentów środowiska. Rozkład i przemiany w środowisku emitowanych substancji mogą potencjalnie prowadzić do powstania produktów bardziej niebezpiecznych.

Pozytywnym aspektem oddziaływania skumulowanego jest udział niniejszej inwestycji w ogólnym bilansie energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

Podczas eksploatacji, elektrownia nie będzie generowała żadnych emisji gazowych i pyłowych jak ma to miejsce w energetyce konwencjonalnej, opartej na spalaniu paliw kopalnych. W aspekcie długoterminowym przyczyni się do ochrony jakości powietrza. Taki efekt skumulowany ocenianej inwestycji z innymi inwestycjami w odnawialne źródła energii jest niewątpliwie bardzo pozytywny i pożądany w kontekście wyczerpywania się złóż węgla, ropy czy gazu, a także pogarszającego się stanu jakości atmosfery.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia ani w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie są realizowane ani nie zostały zrealizowane inne przedsięwzięcia, które mogą prowadzić do skumulowania się oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem. Działki sąsiadujące nie posiadają obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego.

Ze względu na znikome oddziaływanie poszczególnych elektrowni oraz zachowanie znacznego procenta powierzchni biologicznie czynnej, oddziaływanie skumulowane również będzie nieznaczące i pomijalne. Ograniczeniem rozwoju kolejnych inwestycji tego typu może być brak mocy przyłączeniowej do KSE.

12. Wody powierzchniowe i

podziemne Wody powierzchniowe:

Teren inwestycji położony jest w dorzeczu Dolnej Wisły, rejonu wodnego Dolnej Wisły oraz zlewni rzeki Raduni (kod JCWP: RW2000174868189), dopływu spod Egiertowa. W sąsiedztwie miejscowości Borcz przepływa rzeka Radunia stanowiąca główny ciek wodny gminy Somonino. Rzeka stanowi lewy dopływ Motławy. W okolicach Borcza przepływa jej 1 część stanowiąca zespół jezior, tworzących w jej górnym biegu tzw. Kółko Raduńskie.

Wody powierzchniowe występują w postaci rowów, oczek wodnych, terenów podmokłych. Utrzymanie dotychczasowego stanu jakości wody uwarunkowane jest utrzymaniem ograniczonej dostawy zanieczyszczeń ze zlewni.

Stan wód dopływu spod Egiertowa został wskazany jako ekologicznie i chemicznie dobry oraz nie ma żadnych zagrożeń powodujących pogorszenie stanu faktycznego.



Rys. 12. Mapa sieci hydrograficznej JCWP.

Wody podziemne:

Obszar gminy Somonino położony jest w obrębie kredowego głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 111 " Subniecka Gdańska " . Główne zbiorniki służą przede wszystkim do zabezpieczenia rezerw wody o wysokiej jakości. Zbiornik Subniecka Gdańska (GZWP nr 111) obejmuje znaczną część Pojezierza Kaszubskiego, a jego warstwy wodonośne zbudowane są frakcji piaszczystej wytworzone z drobnoziarnistych piasków glaukonitowo-kwarcowych i glaukonitowych, podrzędnie przewarstwionych kruchymi piaskowcami oraz piaszczystymi gezami. Strop piaszczystej warstwy wodonośnej zalega przeważnie na rzędnych od –100 do -140 m n.p.m. i zapada w kierunku południowo-wschodnim. W północnych krańcach swojego zasięgu miąższość warstwy wodonośnej Zbiornika wynosi około 39 do 46 m. Ze względu na głębokie położenie zbiornika ujmowanie jego wód wymaga wiercenia głębokich studni, ma to jednak korzystny wpływ na ochronę zbiornika przed zanieczyszczeniami.

Gmina Somonino położona jest w zasięgu 2 Jednolitych Części Wód Podziemnych:

JCWPd nr 28

JCWPd nr 13

Omawiany teren należy do obszaru oznaczonym PLGW200013.



Rys. 13. Mapa obszarów JCWPd.

13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i

budowlanej Awaria przemysłowa:

Biorąc pod uwagę brak operacji związanych z substancjami niebezpiecznymi, nie można zaliczyć elektrowni fotowoltaicznych do przedsięwzięć o zwiększonym ryzyku lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Pojęcie zakładu stwarzającego zagrożenie wystąpienia poważnej awarii jest określone w *art. 248 ust. 1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska* i opiera się ono o *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 535 z późn.zm.)*. Podstawą kwalifikacji do określonej grupy jest rodzaj, kategoria i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się w zakładzie. W tym przypadku żaden z etapów przedsięwzięcia nie będzie wiązał się z przekroczeniem wskazanych w rozporządzeniu progów. W związku z tym zagrożenie poważnej awarii przemysłowej nie dotyczy planowanej inwestycji.

Etap realizacji może się wiązać jedynie z ewentualnym hipotetycznym zakłóceniem pracy sprzętu transportowego i związanym z nim zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego (wyciek substancji ropopochodnych). W trakcie eksploatacji nie są znane ewentualne źródła ryzyka poważniejszych awarii.

Etap likwidacji związany jest z ponownym wystąpieniem hipotetycznych sytuacji związanych z wyciekiem substancji ropopochodnych. Aby ograniczyć do minimum ryzyko ich wystąpienia będą przeprowadzane regularne kontrole sprzętu transportowego, a jego ewentualna naprawa zostanie dokonana w miejscach przystosowanych. Zatrudnieni fachowcy będą musieli wykazać się odpowiednim doświadczeniem i przygotowaniem do wykonywania powierzonych im zadań.

Katastrofa naturalna:

Za katastrofę naturalną uznaje się wg. Ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r., o stanie klęski żywiołowej: *„Zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferycznego, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach, morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin, zwierząt lub chorób zakaźnych ludzi albo inne działanie innego żywiołu”*.

Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych, obserwowanych obecnie i przewidywanych w przyszłości zmianom klimatu. Natomiast wykonane analizy przedsięwzięcia charakteryzują się wysoką odpornością na ewentualne wystąpienie klęsk żywiołowych. Wystąpienie gwałtownych zjawisk atmosferycznych jest mało prawdopodobne, w związku z czym realizacja planowanej inwestycji nie jest zagrożona ww. czynnikami oraz wystąpienie katastrofy naturalnej w odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia jest niewielkie.

Zagrożenia powodziowe:

Nie dotyczą omawianego obszaru pod planowaną inwestycję.

14. Wpływ na ludzi

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

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

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

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

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

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

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

15. Obszary podlegające ochronie przyrody znajdujące się w dalszej odległości względem oddziaływania przedsięwzięcia na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody, NATURA 2000, a farma fotowoltaiczna

Planowana inwestycja nie znajduje się na terenie objętym ochroną, ani w obszarze korytarzy ekologicznych.

Na terenie Gminy Somonino zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r., formami ochrony przyrody są:

Obszary Natura 2000:

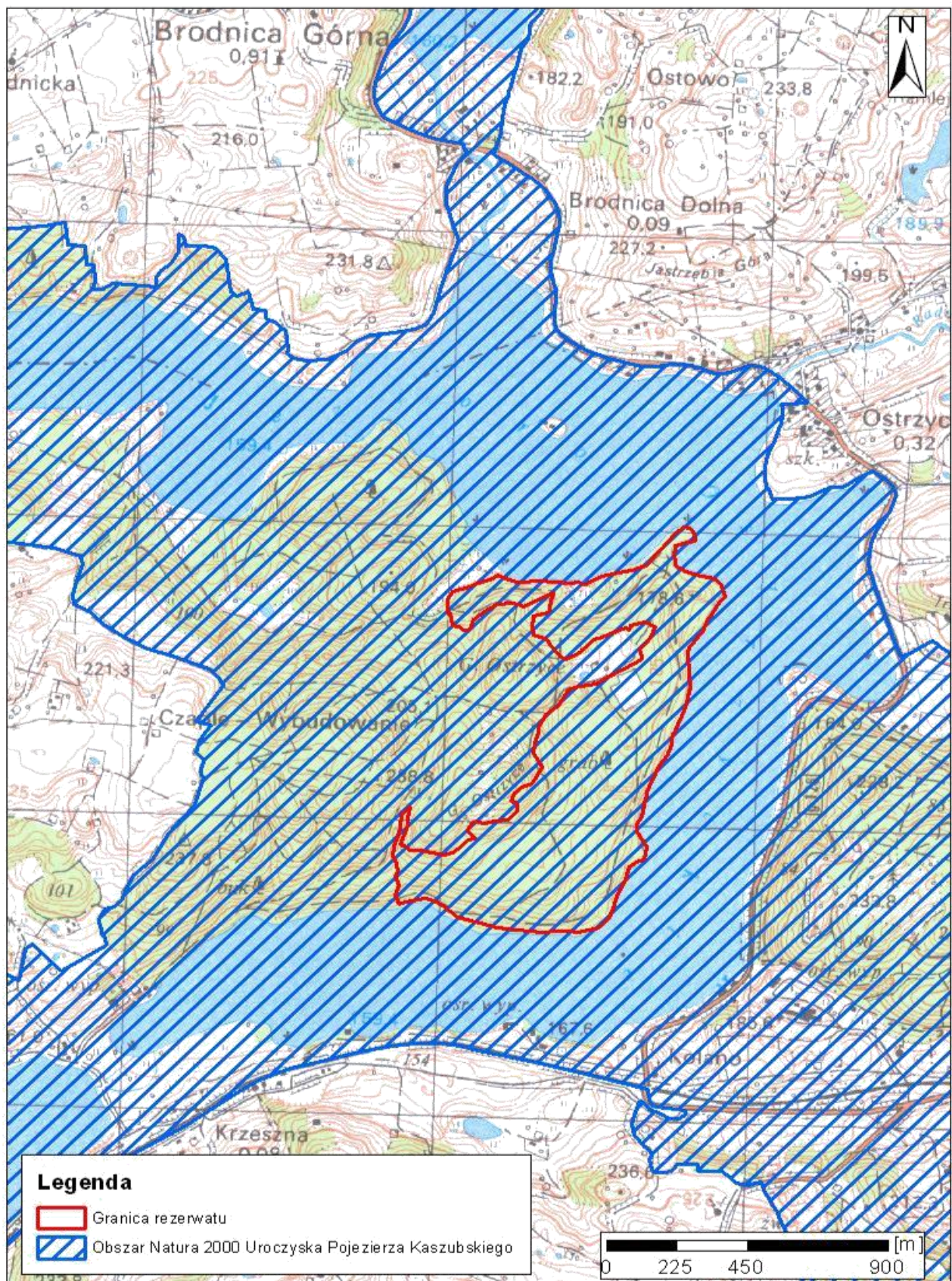
1. **Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego (PLH220095) - specjalny obszar ochrony siedlisk – w odległości 11,58 km na zachód**

Ostoja położona jest w centralnej, najwyższej części Pojezierza Kaszubskiego, o typowej młodoglacjalnej rzeźbie terenu. Obejmuje zespół rozległych form dolinnych, zwanych rynnami

polodowcowymi, wraz z jeziorami wypełniającymi ich najgłębsze miejsca oraz fragmenty wysoczyzn (morena czołowa, morena denna), przyległymi do rynien. Rejon ostoi jest najwyżej wyniesionym obszarem w całym pasie Pojezierza Pomorskiego oraz w całej Polsce niżowej.

Najbardziej charakterystyczną cechą omawianego obszaru jest "łańcuch" jezior rynnowych o różnej wielkości. Są to jeziora: Kłodno, Małe Brodno, Wielkie Brodno, Ostrzyckie, Patulskie, Dąbrowskie, Lubowisko i Stężyckie oraz Bukrzyno Duże i Bukrzyno Małe. Wszystkie te jeziora (wraz z Jeziorami Raduńskimi, które znajdują się aktualnie poza obszarem) są połączone ciekami i tworzą charakterystyczne ciągi o układzie kaskadowym. Odwadniane są przez wypływającą z Jeziora Ostrzyckiego Radunię i stanowią jej rejon źródłowy. Poza wielkimi jeziorami zajmującymi dna rynien polodowcowych, licznie występują również niewielkie, często bezodpływowe jeziorka tzw. oczka wytopiskowe.

Szczególną cechą obszaru jest duże zróżnicowanie warunków siedliskowych, duży stopień różnorodności biocenotycznej (bogaty inwentarz zbiorowisk roślinnych) oraz różnorodności gatunkowej (dotyczy to zarówno flory naczyniowej, mszaków, jak i różnych grup zwierząt - ptaków, płazów i gadów oraz ssaków). Stwierdzono występowanie 18 typów siedlisk wymienionych w załączniku I Dyrektywy siedliskowej, w tym cztery priorytetowe; te jednak małopowierzchniowe. Większość z tych siedlisk jest w dobrym stanie zachowania. Szczególnie wartościowymi siedliskami są torfowiska zasadowe, buczyna storczykowa, torfowiska wysokie żywe, torfowiska przejściowe i trzęsawiska, które są ostojami dla szczególnie zagrożonej flory naczyniowej i mchów. Torfowiskom zasadowym towarzyszą wyjątkowo dobrze zachowane zbiorowiska łąk wilgotnych oraz ziołorośla i szuwary (często w postaciach źródłiskowych). Obszar wyróżnia również obecność buczyn.



Rys. 14. Obszar Natura 2000 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego.

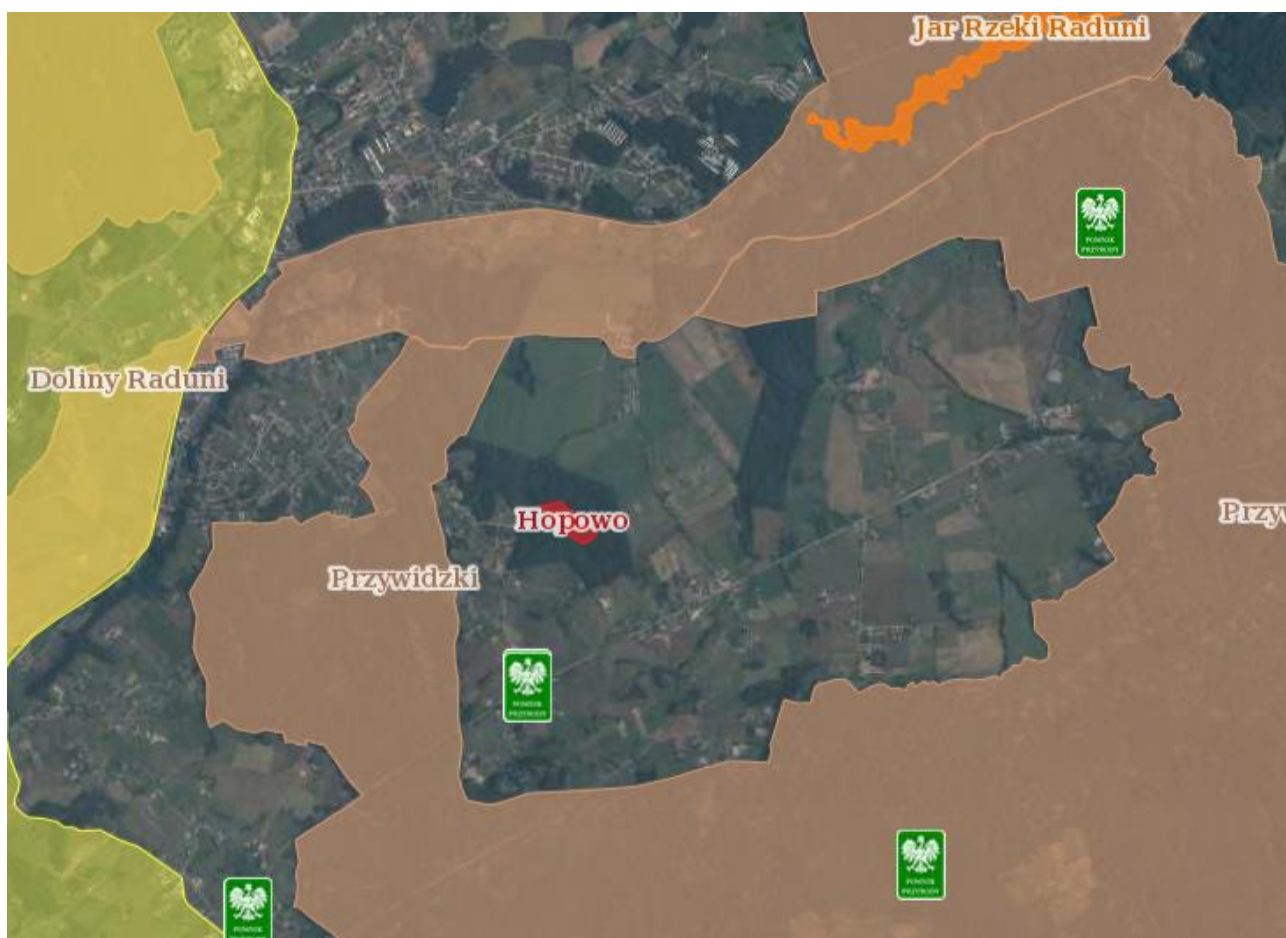
2. Rezerwat przyrody „Jar Rzeki Raduni” (PLH220011) - w odległości 2,8 km na północ

Rezerwat przyrody „Jar Rzeki Raduni” obejmuje obszar 85,82 ha. Jest to rezerwat krajobrazowy. Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie unikatowych ekosystemów przełomowego odcinka rzeki Raduni, w tym kompleksu lasów grądowych i łęgowych, rzeki o charakterze górskim, płątów łąk ekstensywnie użytkowanych, jednego z najbogatszych na niżu stanowisk górskich gatunków flory i fauny oraz ważnej ostoji saproksylobiontów.

Wyróżniono tu 7 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Wśród nich dominują lasy o naturalnym charakterze, porastające zbocza wąwozu. Stwierdzono też występowanie 3 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Obszar odznacza się wysokimi walorami florystycznymi. Stwierdzono tu 537 gatunków roślin naczyniowych, w tym rzadkie i zagrożone oraz chronione prawnie w Polsce.

3. Hopowo (PLH220010) - w odległości 4,14 km na zachód

Obszar o powierzchni 5,44 ha, którego centrum stanowi śródleśny zbiornik o długości około 160 m i szerokości około 50 m, połączony poprzez wypłylenie w północno - wschodniej części z zatoczką długości około 60 m i szerokości 20 m. Ma on charakter dystroficznego jeziora o głębokości około 1,0 m, którego brzegi zajmuje pas pła (kożuch roślin) torfowcowego. Otoczony jest lasami zaklasyfikowanymi, jako bory mieszane. W strefie brzegowej rozwija się roślinność torfotwórcza tworząca mszary torfowców nasuwające się od brzegów na tafle zbiornika. Występują

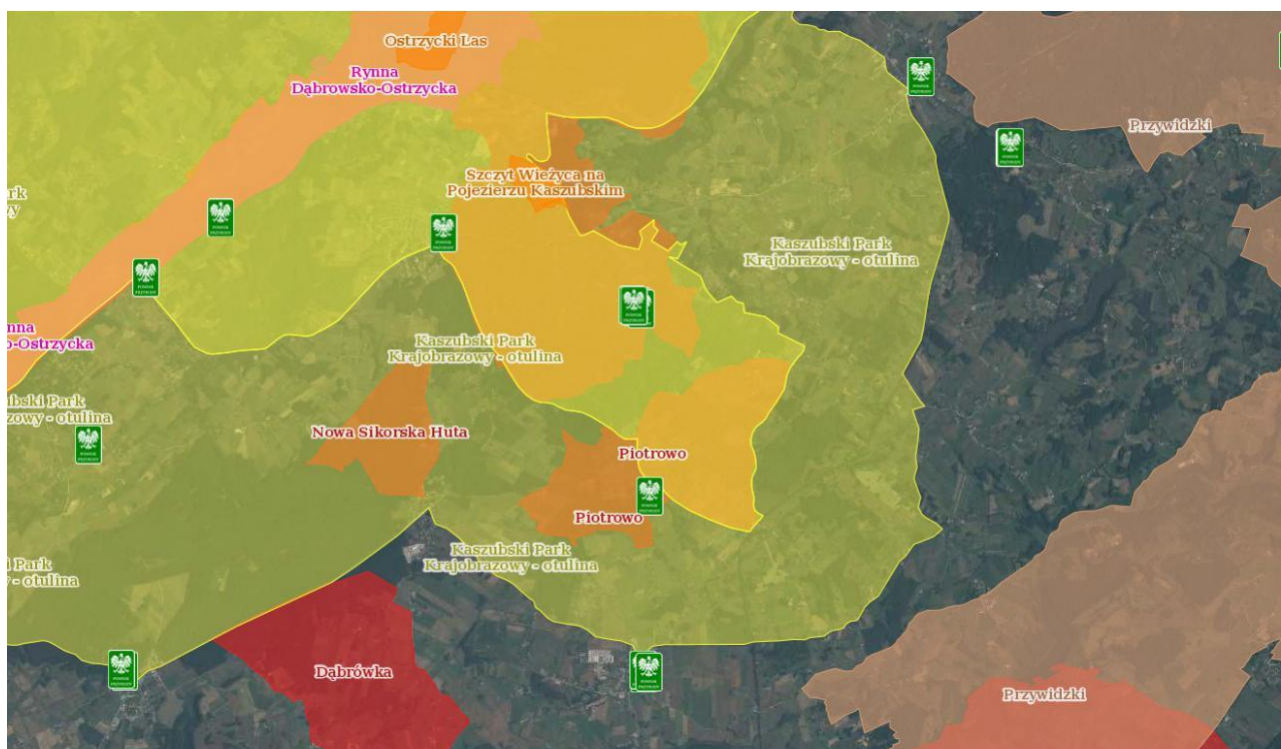


Rys. 15. Natura 2000 Hopowo.

4. Piotrowo (PLH220091) - w odległości 13,63 km na południowy – zachód

Obszar o powierzchni 483,03 ha to ostoja położona pomiędzy Piotrowem, Chylową Hutą, Grabowską Hutą oraz wybudowaniami Kłobuczyna. Obejmuje ona wysoczyznę moreny dennej przeciętą doliną rzeki Wierzycy, z zagłębieniami wypełnionymi różnej wielkości torfowiskami i zbiornikami wodnymi. Na północnym wschodzie obejmuje fragmentarycznie wzniesienia czołowomorenowe. W ostoi znajduje się obszar źródliskowy rzeki Wierzycy wraz z jej górnym odcinkiem.

Obszar charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą użytkowania terenu.



Rys. 16. Natura 2000 Piotrowo.

5. Kaszubski Park Krajobrazowy – w odległość 7,55 km na zachód

Powierzchnia Kaszubskiego Parku Krajobrazowego wynosi 33 202,00 ha. Otulina parku zajmuje powierzchnię 32 494,00 ha. Otacza ona prawie cały Park, brak jej w dwóch miejscach: na odcinku pokrywania się granicy Parku z granicą miasta Kartuzy oraz na północny zachód od Parku w gminie Cewice.

6. Kartuski Obszar Chronionego Krajobrazu

Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje powierzchnię 6 661,00 ha. Charakteryzuje się dużymi spadkami terenu i zmiennością form. Większość powierzchni zajmują moreny denne: pagórkowate i faliste, nieco mniej - moreny czołowe. Liczne są wytopiska zajęte przez duże jeziora lub niewielkie "oczka wodne". Znaczną część obszaru pokrywają lasy, głównie bukowe oraz mieszane ze sztucznie wprowadzoną sosną lub świerkiem. W leśnych zatorfionych zagłębieniach terenu występują bory i brzeziny bagienne. Lokalizację obszaru chronionego krajobrazu zajmującego północno – zachodnią część Gminy Somonino.

7. Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Raduni

Obszar o powierzchni 3 340 ha obejmuje dno i zbocza doliny rzeki Raduni oraz bezpośrednio sąsiadujące z osią doliny tereny leśne i rolne. Cechuje się niską dynamiką rzeźby terenu a także specyficznymi, w znacznej mierze unikatowymi warunkami hydrograficznymi.

Lokalizację obszaru chronionego krajobrazu zajmującego fragment północnej granicy Gminy Somonino.



Rys. 17. Obszar chronionego krajobrazu Raduni

8. Rynna Brodnicko – Kartuska i Rynna Dąbrowsko – Ostrzycka

Są to zespoły przyrodniczo – krajobrazowe obejmujące powierzchnię 825 ha pierwsza i 1 756 ha druga. Celem ochrony wymienionych zespołów przyrodniczo – krajobrazowych jest zachowanie ciągłości przestrzennej struktur przyrodniczo-krajobrazowych o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania przyrody Parku, w tym rewaloryzacja i ochrona krajobrazu rynien jeziornych, ochrona lęgów ptaków wodno-błotnych oraz przywrócenie ładu przestrzennego krajobrazu.

