

RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA PN:

„Budowa i eksploatacja elektrowni słonecznej na powierzchni do 55 ha wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach ewidencyjnych nr 79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 i 210 obręb Starkowa Huta, gmina Somonino, powiat kartuski, woj. Pomorskie.”

Inwestor: **Grupa Rozwoju OZE 2 Sp. z o.o.**
 Ul. Jarzębinowa 7
 76-220 Główny

Opracował: **MYTRE Ekoprojekty i Analizy**
 Ul. Jarzębinowa 7
 76-220 Główny
 Tel. 606243068



Główny, lipiec 2022 r.

Autorzy:

mgr inż. Dominik Kochanowski
– kierownik projektu

dr inż. Mateusz Sikora
– specjalista ds. ochrony i kształtowania
środowiska

Spis treści

1 Informacje wstępne.....	6
1.1 Tytuł opracowania	6
1.2 Podstawy i cel opracowania ROŚ.....	6
1.3 Zakres ROŚ.....	6
1.4 Materiały wyjściowe.....	7
1.4.1 Akty prawne	7
1.4.2 Wykorzystane materiały	8
2 Opis projektowanego przedsięwzięcia	10
2.1 Lokalizacja przedsięwzięcia	10
2.2 . Ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	13
2.3 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji oraz likwidacji	14
2.3.1 Podstawowe dane o przedsięwzięciu	14
2.3.2 Warunki wykorzystania terenu	24
2.4 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	28
2.5 Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii na etapie budowy i eksploatacji	30
2.5.1 Przewidywane zużycie wody	30
2.5.2 Przewidywane zużycie surowców.....	30
2.5.3 Przewidywane zużycie paliw i energii.....	31
2.6 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, powstające na etapie budowy i funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	32
2.6.1 Etap budowy.....	32
2.6.2 Etap eksploatacji.....	33
2.6.3 Etap likwidacji.....	34
2.7 Informacja o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	35
2.8 Informacja o różnorodności biologicznej	35
3 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.....	35
3.1 Położenie geograficzne, zagospodarowanie terenu	35
3.2 Warunki hydrogeologiczne i hydrografia	38
3.2.1 Wody powierzchniowe	38
3.2.2 Wody podziemne.....	41

3.3 Warunki klimatyczne	46
3.4 Lokalizacja planowanej inwestycji wg jednostek planistycznych gospodarowania wodami	47
3.4.1 Jednolite części wód	47
3.5 Środowisko biotyczne	52
3.5.1 Flora	52
3.5.2 Fauna i flora	52
3.6 Ukształtowanie terenu i krajobraz	52
4 Formy ochrony przyrody w rejonie przedsięwzięcia	69
4.1 Informacje wstępne	69
4.2 Formy ochrony na terenie przedsięwzięcia	69
4.2.1 . Formy ochrony przyrody w otoczeniu przedsięwzięcia	69
4.3 Projektowane korytarze ekologiczne w otoczeniu przedsięwzięcia	81
5 Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych	82
6 Opis analizowanych wariantów	83
6.1 Wariant "0" – niepodjęcie przedsięwzięcia	83
6.2 Wariant I – wariant alternatywny	85
6.3 Wariant II - wariant realizacyjny	86
6.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	86
7 Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia	87
7.1 Informacje wstępne	87
7.1.1 Faza realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia	88
7.1.2 Faza likwidacji przedsięwzięcia	119
8 Możliwość wystąpienia poważnej awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyka związanego ze zmianą klimatu.	120
9 Transgraniczne oddziaływania na środowisko	120
10 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska	120
11 Powiązania z innymi przedsięwzięciami realizowanymi i zrealizowanymi, znajdującymi się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływanie mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływanie mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.	121
12 Działania mające na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	123

13 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem oraz dotychczasowe konsultacje społeczne	126
14 Obszar ograniczonego użytkowania	127
15 Podsumowanie	127
16 Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	129
17 Oświadczenie autora lub kierującego zespołem autorów.....	149
18 Spis rysunków	151
19 Spis tabel	152
20 Spis fotografii.....	152

1 Informacje wstępne

1.1 Tytuł opracowania

Raport oddziaływania na środowisko (ROŚ) dla przedsięwzięcia pn.: **Budowa i eksploatacja elektrowni słonecznej na powierzchni do 55 ha wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach ewidencyjnych nr 79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 i 210 obręb Starkowa Huta, gmina Somonino, powiat kartuski, woj. Pomorskie.**

1.2 Podstawy i cel opracowania ROŚ

Niniejszy ROŚ sporządzony został w celu uzyskania przez Inwestora decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji polegającej na budowie i eksploatacji elektrowni słonecznej na powierzchni do 55 ha wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Celem niniejszego opracowania jest określenie stopnia oddziaływania inwestycji, przy przyjętych rozwiązaniach projektowych i koncepcyjnych, na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego oraz na okolicznych mieszkańców.

Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest Wójt Gminy Somonino. Zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt 1 wydanie wspomnianej decyzji następuje przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę – na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.

1.3 Zakres ROŚ

Raport sporządzony został w zakresie określonym w art. 66 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz zgodnie z postanowieniem Wójta Gminy Somonino nr ZW1.6220.1.1.2021.TG z dnia 12.04.2021 r.

1.4 Materiały wyjściowe

1.4.1 Akty prawne

- Ustawa z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz.741);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 55);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 624);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 710);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 779);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 1219);
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 1463);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity Dz. U. z 2017 poz. 1161);
- Ustawa 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 247);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2020poz. 1064);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333);
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (tekst jedn. Dz. U. z 2015 poz. 774);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 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. z 2016 poz. 138);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 poz. 2183);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 1713);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 poz. 2148);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 2351).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16 poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020r., poz. 10);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 poz. 1031 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 poz. 1409);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 poz. 1408);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 poz. 1839);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2017 poz. 1348);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko (Dz. Urz. UE L 26 z 28 stycznia 2012 r.);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. nr 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. UE L 140/16 z 5 czerwca 2009 r.);
- 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.

1.4.2 Wykorzystane materiały

- Góralczyk I., Tytko R. (2015) Fotowoltaika urządzenia, instalacje fotowoltaiczne i elektryczne. Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce, Kraków;
- Lenart W., Tyszecki A. 1998. Poradnik przeprowadzania Ocen Oddziaływań na Środowisko. Wydawnictwo EKO-KONSULT. Gdańsk;
- Litwin U., Bacior S., Piech I. (2009), Metodyka waloryzacji i oceny krajobrazu, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie;
- McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C.: *Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant*. „Journal of Field Ornithology” 57/1986;

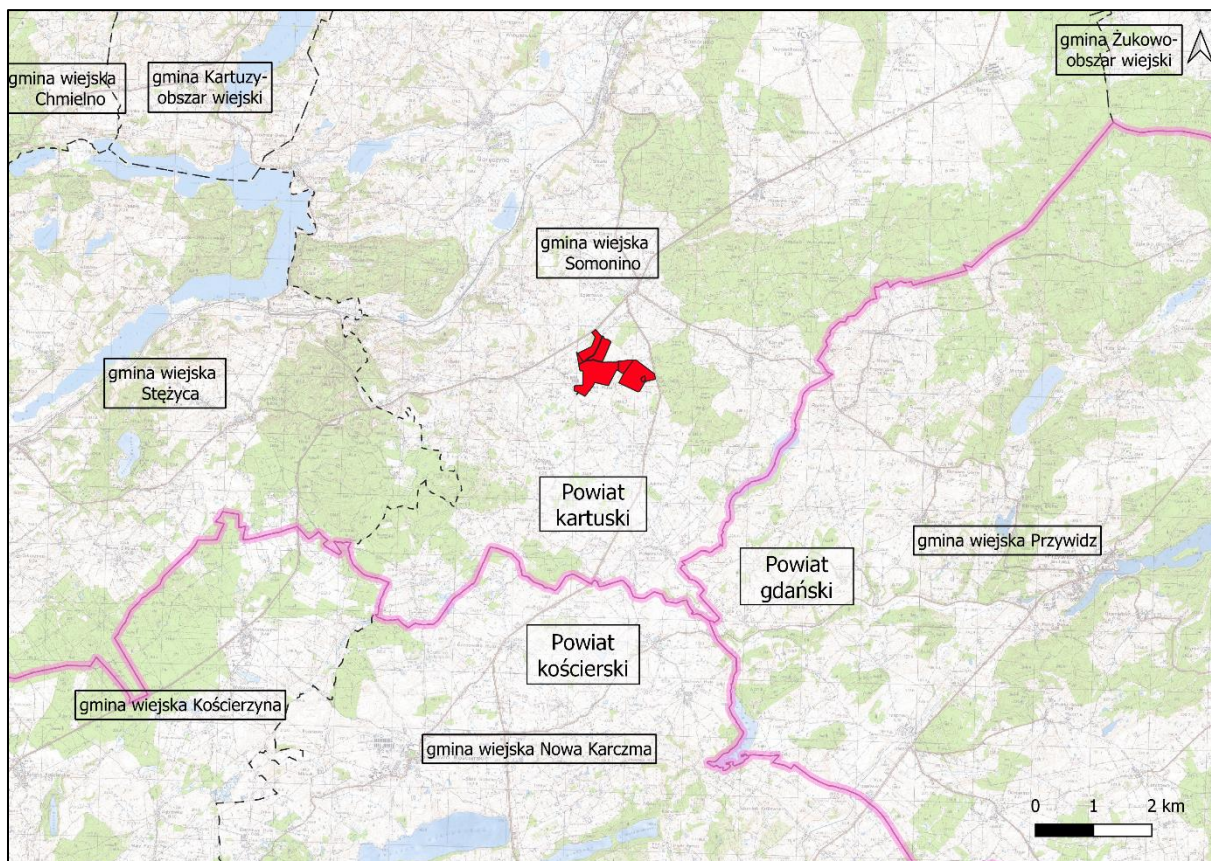
- Matuszkiewicz W. (2008) Przewodnik do oznaczanie zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa;
- Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny Opracowanie zbiorowe pod redakcją Małgorzaty Makomskiej-Juchiewicz Warszawa 2010;
- Mróz W. - red. (2012) Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa;
- Peschel T.: Solar parks - Opportunities for Biodiversity. A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants. „Renews Special Issue” 12/2010;
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. (2006) Rośliny chronione. Multico, Warszawa;
- PSE Operator S.A. (2008), Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Wydanie 4, Warszawa;
- Richling A., Solon J., 1998 Ekologia krajobrazu. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa;
- Rutkowski L. (2008) Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN, Warszawa;
- Rutkowski L. 2007. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa;
- Snowarski M., (2012) Atlas roślin naczyniowych Polski;
- Standardowe Formularze Danych (SDF) obszarów Natura 2000;
- Szczęsny T. (1982), Ochrona przyrody i krajobrazu, PWN, Warszawa;
- Woś A. (1999), Klimat Polski, PWN Warszawa;
- Zarzycki K. Mirek Z. (2006) Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Kraków: Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN;
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. (2002) Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski, IB PAN, Kraków;
- Żarska B., 2003 Ochrona krajobrazu. Wydawnictwo SGGW. Warszawa;
- <http://www.ure.gov.pl> - strona internetowa Urzędu Regulacji Energetyki;
- <http://www.pse.pl> - strona internetowa Polskich Sieci Elektroenergetycznych;
- <http://imgw.pl> - strona internetowa Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej;
- <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP> - Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody.

2 Opis projektowanego przedsięwzięcia

2.1 Lokalizacja przedsięwzięcia

Oceniana inwestycja (elektrownia słoneczna wraz z infrastrukturą towarzyszącą) zlokalizowana będzie w granicach administracyjnych gminy Somonino w obrębie ewidencyjnym Starkowa Huta, powiat kartuski, województwo pomorskie.

Lokalizację inwestycji na tle mapy topograficznej z zaznaczonymi granicami administracyjnymi gmin przedstawiono na mapie (Rys. 1).



Rys. 1 Lokalizacja inwestycji

Poniżej zamieszczono tabelę (Tab. 1) zawierającą dane poszczególnych działek z ewidencji gruntów w zasięgu projektowanej inwestycji (sama lokalizacja i jej oddziaływanie). Na nieruchomościach tych znajdują się wszystkie składowe inwestycji opisane w punkcie 2.3.1. Natomiast na mapie (Rys. 2) przedstawiono lokalizację inwestycji na tle ortofotomapy z zaznaczeniem przebiegu granic działek ewidencyjnych.

Tab. 1 Lokalizacja planowanej inwestycji oraz strefy oddziaływania na działkach ewidencyjnych.

Obiekt	Obręb	Działki
Elektrownia, Stacja transformatorowa	Starkowa Huta	79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 i 210
Droga serwisowa, plac serwisowy	Starkowa Huta	79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 i 210
Strefa oddziaływania – 100m	Starkowa Huta	82/5, 81/5, 81/3, 212, 79/8, 79/10, 79/5, 82/1, 82/2, 79/7, 82/3, 82/4, 88/10, 88/8, 88/9, 88/13, 90/2, 91, 88/12, 88/3, 115/2, 92, 133, 132, 131, 130, 129, 128, 127, 126, 135/5, 125, 124, 123/7, 93/3, 88/4, 88/6, 97/3, 98, 211/2, 211/1, 106/3, 106/2, 106/1, 109/7, 104/9, 110, 112, 111, 84, 85, 104/3, 81/1, 31/1, 123/6, 30/2, 67/4, 109/3, 206, 109/2
Strefa oddziaływania – 100m	Egiertowo	84, 85, 245, 83/5, 83/7, 83/6, 83/2, 83/3, 82/1, 81, 80, 73/24, 73/25, 73/26, 73/20, 73/28, 73/29, 68/1, 73/8, 74, 76/2, 67, 152, 73/23, 86/2, 73/27, 86/1, 149/1, 149/2, 77/2, 68/3
Strefa oddziaływania – 100m	Kamela	3239/3, 245

Bezpośrednie otoczenie planowanego przedsięwzięcia stanowią:

- tereny zielone: od północy,
- grunty rolne i tereny zielone: od wschodu,
- obszar przemysłowy i tereny rolne: od zachodu,
- grunty rolne: od południa.

Przez teren inwestycji przebiega linia najwyższych napięć 220 kV i linia najwyższych napięć 400 kV

Odległość planowanej inwestycji od zabudowy przeznaczonej na stały pobyt ludzi wynosi:

od północy — 15 m;

od wschodu — 160 m;

od zachodu — 20 m;

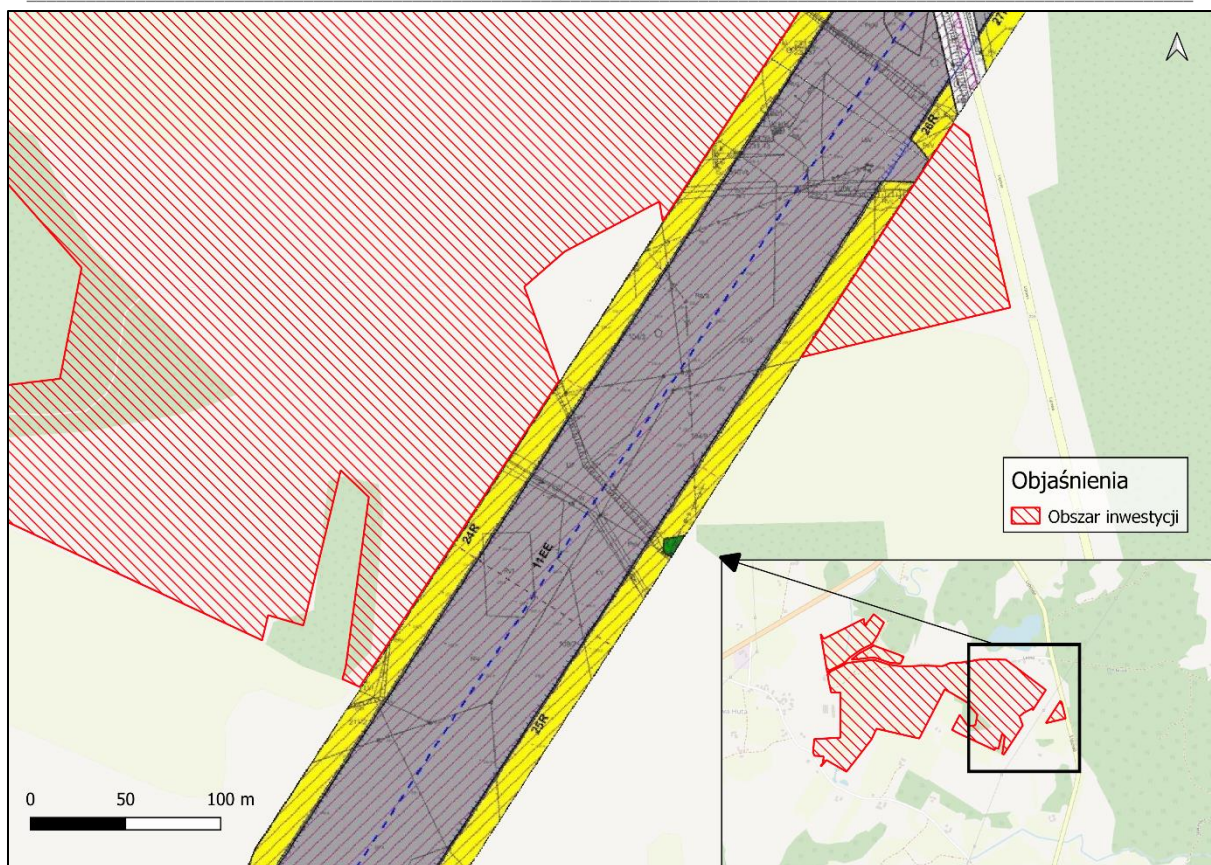
od południa — 35 m.

Dokładna lokalizacja ocenianego przedsięwzięcia została przedstawiona na Załączniku graficznym: *Mapa zagospodarowania terenu oraz strefa oddziaływania*.

2.2. Ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

Działki inwestycyjne na wschodniej części terenu objęte są regulacjami UCHWAŁA NR VII/48/15 RADY GMINY SOMONINO z dnia 13 sierpnia 2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentów gminy Somonino. Plan ten umożliwił budowę napowietrznej linii energetycznej o mocy 400 kW. Pozostała część działki nr 210 i działki nr: 79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 nie jest objęta miejscowym planem zagospodarowania. Teren inwestycji zaś nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania terenu.

Obszar inwestycji względem tego Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego został zaprezentowany na rysunku (Rys. 3).



Rys. 3 Fragment terenu inwestycji z obszarem uchwalonego planu miejscowego dla części dz. ew. 210

2.3 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji oraz likwidacji

2.3.1 Podstawowe dane o przedsięwzięciu

Przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej posadowionej na gruncie oraz budowie infrastruktury towarzyszącej na powierzchni przewidzianej do przekształcenia w wielkości do 55 ha. Niniejsza elektrownia po przyłączeniu do krajowego systemu energetycznego KSE będzie produkowała i wprowadzała do sieci energię elektryczną pochodzącą ze źródła odnawialnego.

Inwestycja będzie polegała na realizacji:

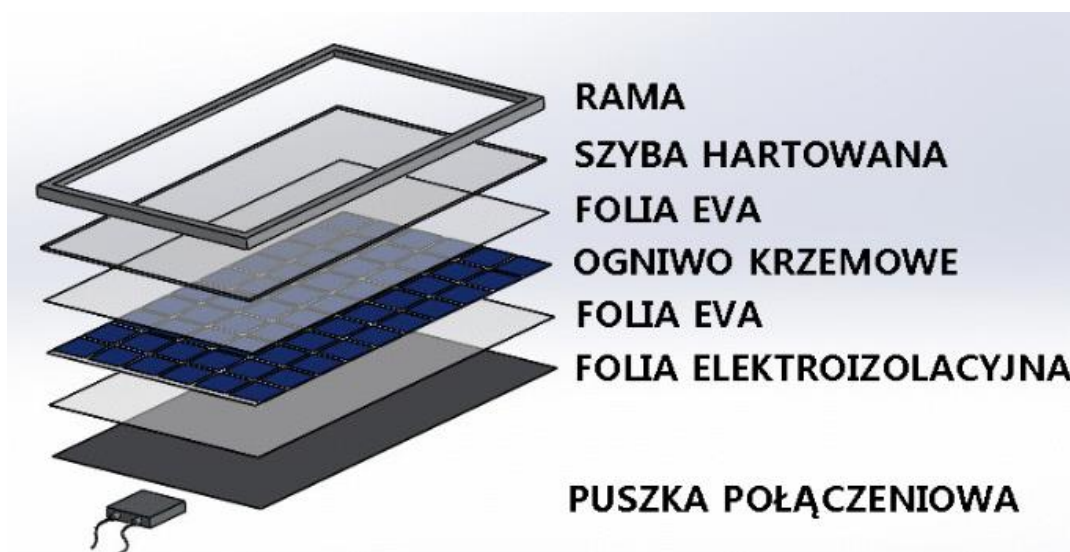
- 1) konstrukcji wolnostojących wbijanych do ziemi służących do montażu paneli fotowoltaicznych na powierzchni do 55 ha;
- 2) panele fotowoltaiczne w ilości do 200.000 szt. o mocy od 250 Wp do 2000 Wp każdy;
- 3) inwertery o łącznej mocy do 50 MW;
- 4) kable energetyczne i telekomunikacyjne;
- 5) kontenerowe stacje transformatorowe 15/0.4 kV w ilości do 25 sztuk +/- 10%;
- 6) przyłącze elektroenergetyczne;
- 7) baterijny magazyn energii o pojemności do 10 MWh;
- 8) drogi twarde o długości do 1 km i place serwisowe o powierzchni do 10000m²;
- 9) ogrodzenie instalacji;
- 10) monitoring instalacji.

Dane techniczne zostały przedstawione w dalszej części niniejszego rozdziału.

2.3.1.1 Panele fotowoltaiczne wraz z inwerterami

Produkcja energii elektrycznej będzie się odbywała za pośrednictwem paneli fotowoltaicznych, które będą zamocowane na tzw. stołach fotowoltaicznych, które będą wykonane z metalu i będą kotwione w ziemi w ten sposób aby stanowiły sztywną konstrukcję. Pomiędzy stołami zostaną zastosowane odpowiednio dobrane odstępy w celu wyeliminowania zacienienia paneli „przednich” – „tylnymi” w miesiącach zimowych przy niskim kącie padania promieni słonecznych. Układ taki daje osiągnięcie najlepszej wydajności.

Panel fotowoltaiczny składa się z wielu modułów, które zostały wzajemnie połączone dla uzyskania większych mocy. Poziom prądu na wyjściu panelu może być zwiększony poprzez równoległe łączenie modułów. Panel fotowoltaiczny może być zaprojektowany do pracy przy praktycznie dowolnym napięciu, aż do kilkuset volt, dzięki szeregowemu łączeniu modułów. Najczęściej panele fotowoltaiczne pracują przy napięciu wyjściowym równym 12 lub 14 volt, a w systemach dołączonych do sieci energetycznej przy napięciu 240 volt. Wyjściową charakterystykę prądowo-napięciową panelu fotowoltaicznego wyznacza się stosując prawa Kirchhoffa do opisu układu złożonego z modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo i równoległe. Prąd i napięcie modułu zależą liniowo od prądu i napięcia ogniwa, przy czym zgodnie z prawami Kirchhoffa, napięcie modułu zależy od liczby ogniw połączonych szeregowo, a prąd modułu zależy od liczby ogniw połączonych równoległe.



Rys. 4 Przykładowa budowa panelu fotowoltaicznego

W ramach inwestycji przewiduje się montaż instalacji produkującej energię elektryczną ze źródeł odnawialnych, jakim jest promieniowanie słoneczne. Przedmiotowa instalacja składać się będzie z zespołu paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy elektrycznej ok. 50 MW. Planuje się budowę do 200000 sztuk paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Wysokość panelu w rzucie bocznym wraz ze stelażem nie przekroczy 4 m. Dzięki temu, że panele będą oddawać ciepło do powietrza przez naturalną konwekcję, nie będą potrzebować dodatkowego chłodzenia, nie będą tym samym źródłem emisji hałasu. Panele nie są również istotnym źródłem pola elektromagnetycznego.

Planuje się zastosowanie zespołu paneli bezośrowiowych ustawionych w rzędach oddzielonych od siebie pasami technicznymi o szerokości od 1 do 10 metrów w zależności od ukształtowania terenu. Przestrzeń pomiędzy rzędami panelami nie będzie przekształcana i będzie biologicznie czynna. Łącząc panele równolegle, uzyskiwane jest zwiększenie pola nasłonecznionej powierzchni, a co za tym idzie, wyższa wartość natężenia prądu. Od ilości paneli połączonych w sposób szeregowy uzależniona jest wartość napięcia.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się konieczności likwidacji zadrzewień - *Lzr.* Prace budowlane lub montażowe nie będą prowadzone w sąsiedztwie drzew i nie ma konieczności wprowadzania działań ochronnych.

Panele fotowoltaiczne działają bezobsługowo.

Inwestycja będzie ogrodzona płotem o wysokości do 2,5 m. Dolna krawędź siatki okalającej farmę fotowoltaiczną znajdzie się minimum 20 cm nad powierzchnią gruntu, stąd płazy i małe ssaki będą mogły przemieszczać się swobodnie. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że utworzenie ogrodzenia ograniczy dostęp części drapieżników, dlatego można oczekiwać lepszych warunków dla rozmnażania się niektórych zwierząt, np. ptaków gniazdujących na ziemi.

Rzędy paneli będą zamontowane na lekkim, stalowym lub aluminiowym, stelażu, wbijanym lub wkręcanym w ziemię na głębokość od 1 do 3 metrów w zależności od warunków geotechnicznych. Planuje się minimum 25-letni okres eksploatacji elektrowni.

Przykładowe posadowienie paneli zostało przedstawione na fotografii (Fot. 1).



Fot. 1 Rzędowe posadowienie paneli

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym optymalnej efektywności energetycznej, panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane pod kątem ok. 10-90 stopni oraz w razie potrzeby będą czyszczone. Ustawienie paneli pod odpowiednim kątem pozwoli na usuwanie drobnych zabrudzeń i lekkiego kurzu z ich powierzchni wraz z deszczem. Wyjątek stanowi długi okres bez opadów, w trakcie którego warstwa kurzu może być źródłem znacznego ograniczenia przezierności szyby, a co za tym idzie, istotnie wpływać na spadek produkcji energii. Do mycia powierzchni paneli fotowoltaicznych wykorzystywana będzie zdemineralizowana woda. Woda taka pozbawiona jest jonów minerałów, co

zapewnia czyszczenie bez pozostawiania smug. Dzięki zastosowaniu zdemineralizowanej wody, nie używa się środków chemicznych innych niż biodegradowalne.

Woda służąca do czyszczenia będzie dowożona specjalnymi beczkowozami. Powstające ścieki nie zawierają środków chemicznych lub innych zanieczyszczeń i mogą być traktowane jak woda opadowa, nie stanowiąc zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego. Proces czyszczenia instalacji fotowoltaicznej zaprezentowano na fotografii (Fot. 2).



Fot. 2 Czyszczenie instalacji fotowoltaicznej

Proces montażu instalacji przedstawiają fotografie zamieszczone poniżej (Fot. 3—Fot. 6).



Fot. 3 Przykładowy montaż konstrukcji gruntowej wraz z panelami: Palowanie



Fot. 4 Montaż konstrukcji



Fot. 5 Montaż paneli



Fot. 6 Gotowa konstrukcja

Panele fotowoltaiczne przeważnie dostarczają prąd stały o niskim napięciu. Falownik (przetwornica) przekształca napięcie 12 V prądu stałego na napięcie 230 V prądu przemiennego. Przetwornica jest podłączona bezpośrednio do paneli, za pomocą możliwie najkrótszego i najgrubszego kabla.

Planowana instalacja wykonana zostanie z najwyższej jakości materiałów, co gwarantować będzie jej trwałość i bezawaryjną pracę systemu. Wytworzona energia odprowadzona zostanie do sieci operatora.

Konwertery chłodzone są w ten sam sposób, co panele fotowoltaiczne (przez powietrze) i nie potrzebują dodatkowego chłodzenia.

Zastosowanie falowników

Wykorzystywane będą następujące typy konwerterów:

- konwertery napięcia stałego (DC/DC), które przeważnie zintegrowane są z układem kontrolera ładowania baterii i/lub z układem śledzącym punkt maksymalnej mocy kolektora fotowoltaicznego (konwertery z funkcją MPPT (*Maximum Power Point Tracking*)),
- inwertery przekształcające prąd stały na prąd zmienny (DC/AC). Parametry napięcia wyjściowego inwertera spełniają odpowiednie normy dotyczące zasilania sieciowego. Podobnie jak konwertery DC/DC, również inwertery mogą być zintegrowane z kontrolerem ładowania baterii i/lub układem MPPT.

Łącząc panele fotowoltaiczne z inwerterem, występują na samych przewodach straty przesyłowe rzędu 5%. Do tego dochodzą dodatkowo straty na falowniku, oraz straty związane ze zużyciem paneli oraz

zanieczyszczeniami, liśćmi, itd. Sprawność falowników dochodzi do 95% przy dobrze dobranej mocy i spada przy niższym obciążeniu. Inwertery zapewniają wiele funkcji niezbędnych do prawidłowego działania całego systemu takie jak:

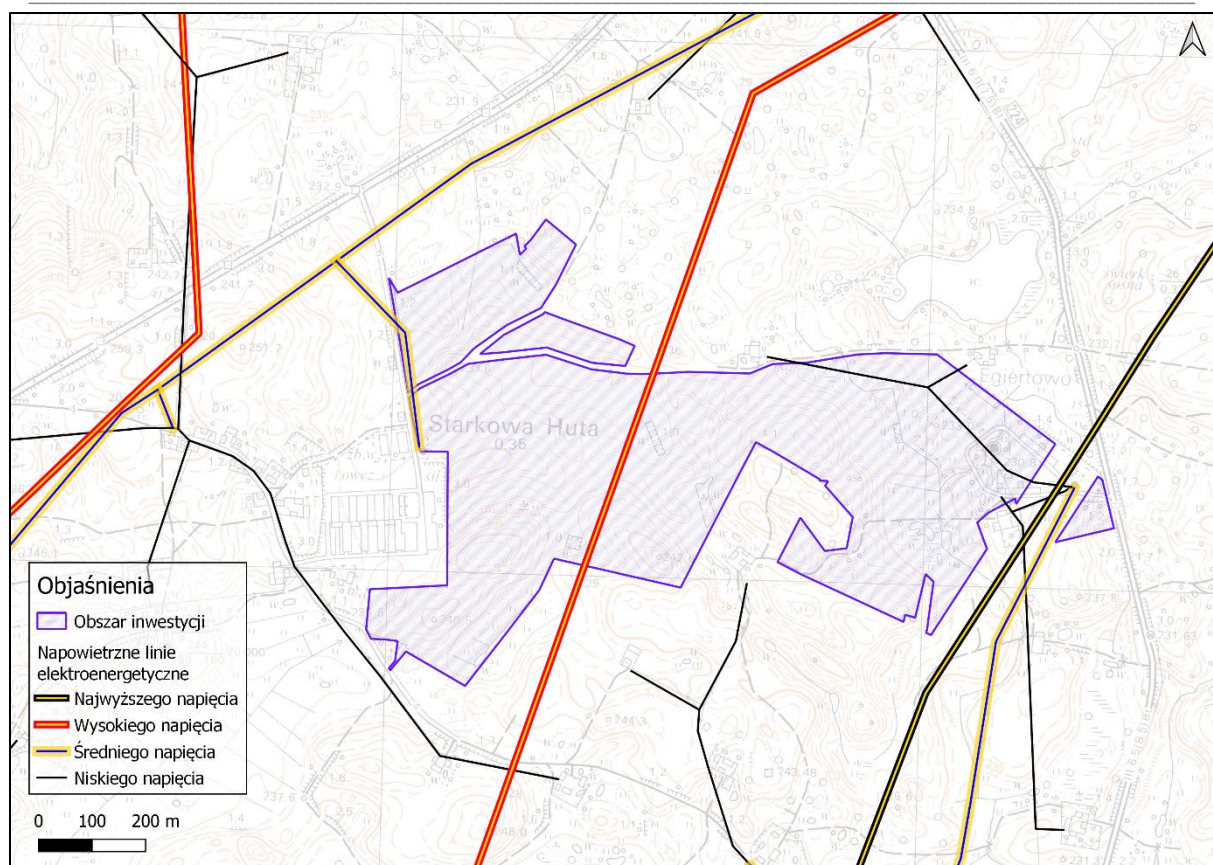
- Automatyka załączania i wyłączania,
- Monitorowanie sieci,
- Pomiary w sieci i wizualizacja danych,
- Komunikacja z PC,
- Rejestrowanie i zapisywanie pomiarów,
- Synchronizacja sieci (regulacja),
- Regulacja napięcia zmierzająca do uzyskania mocy maksymalnej (*Maximal Power Point Tracking*),
- Ograniczanie prądu wejściowego i wyjściowego,
- Współpraca z innymi systemami energetycznymi oraz systemami zarządzania.

Inwertery dają możliwość monitorowania i wizualizacji takich danych jak: napięcie i natężenie prądu instalacji fotowoltaicznej oraz sieci, generowanej mocy, skumulowanej produkcji energii (dobowa, miesięczna, roczna,), liczba godzin pracy, oraz ewentualnie dane informujące o stanie systemu zmierzające do wykrycia usterek: temperatura radiatora, prąd uszkodzeniowy itp.

2.3.1.2 Miejsce przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE)

Elektrownia będzie wymagała przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Dokładna lokalizacja przyłączenia elektrowni do KSE nie jest w momencie składania niniejszego wniosku znana i w przypadku konieczności będzie objęta dodatkowymi postępowaniami administracyjnymi po uzyskaniu warunków przyłączenia do Krajowego Systemu Energetycznego.

Na mapce (Rys. 5) zaprezentowano przebieg napowietrznych linii elektroenergetycznych w otoczeniu planowanego obszaru inwestycji.



Rys. 5 Linie energetyczne w otoczeniu przedsięwzięcia (opracowanie na podstawie danych BDOT)

2.3.1.3 Stacja transformatorowa

W projektowanej elektrowni planuje się montaż kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV wraz z układem pomiarowym w liczbie ok. 25 sztuk. Prąd wytworzony przez ogniwa fotowoltaiczne będzie przesyłany z poszczególnych inwerterów do stacji wewnętrzną magistralą przesyłową AC 0,4kV.

Stacja kontenerowa to prefabrykowany kontener składający się z trzech monolitycznych elementów żelbetowych, wykonanych w klasie C30/37 - fundamentu, bryły głównej oraz dachu. Fundament posiada wydzielone misy olejowe, mogące pomieścić co najmniej 100% pojemności oleju z zamontowanych w stacji transformatorów w razie ich awarii, oraz przedział kablowy z przepustami kabli SN oraz nN. Przeznaczeniem bryły głównej jest zabudowa rozdzielnic SN oraz nN, urządzeń zdalnej kontroli oraz sygnalizacji, układów pomiarowych, transformatorów, agregatów oraz innych urządzeń zgodnie z projektem. W sytuacji awaryjnej serwisem będzie zajmowało się przedsiębiorstwo, które będzie posiadało odpowiednie zezwolenia na odbiór odpadów niebezpiecznych w postaci olejów transformatorowych. W przedmiotowej inwestycji najprawdopodobniej zostaną zastosowane transformatory żywiczne co jest lepszym rozwiązaniem ze względu na ochronę środowiska.

Transformator musi być odpowiednio oznaczony i zainstalowany w taki sposób, żeby usunąć całkowicie ryzyko przypadkowego kontaktu osób z elementami pod napięciem i jednocześnie umożliwić odpływ ciepła produkowanego przy eksploatacji, a także zachować maksymalną temperaturę uzwojenia poniżej wartości dopuszczalnej. W celu ochrony osób przed przypadkowym kontaktem z elementami pod napięciem należy przestrzegać bezpiecznych odległości, które zapewnione są przez umieszczenie transformatora w kontenerze.

Sam transformator stanowi źródło o znikomym polu elektromagnetycznym – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domów jednorodzinnych. Pomiędzy panelami a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu roboczym 400 V, a więc napięciu równym napięciu linii trójfazowych powszechnie stosowanych w gospodarstwach domowych (tzw. siła). W tym wypadku oddziaływanie takiego połączenia jest marginalne, o praktycznie zerowym wpływie na otoczenie. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii tego rodzaju kształtuje się poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera budynku stacji powoduje, iż oddziaływanie linii jest pomijalne.

Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Stacje przewożone są na miejsce i instalowanie, jako kompletnie wyposażone. Po usytuowaniu wymagają jedynie podłączenia kabli SN, nn, instalacji uziemiającej oraz wstawienia i podłączenia transformatora.

Fotografia (Fot. 7) przedstawia przykładową stację transformatorową.



Fot. 7 Przykładowa kontenerowa stacja transformatorowa

2.3.1.4 Drogi i place serwisowe

Dojazd do terenu inwestycji zapewniony będzie drogą publiczną Egiertowo – Grabowska Huta nr 224 poprzez zjazdy istniejące. Natomiast w obszarze posadowienia inwestycji zostaną wybudowane drogi serwisowe o nawierzchni żwirowej lub podobnej o łącznej długości nie przekraczającej 1 km i szerokości 4m. Dodatkowo zostaną wykonane place serwisowe również o nawierzchni żwirowej lub podobnej o łącznej powierzchni ok. 10 000m². W trakcie prac budowlano-montażowych place te będą spełniały funkcję zaplecza budowy, na którym będzie również stacjonował sprzęt. Na placach tych będzie wydzielone miejsce do gromadzenia odpadów powstałych w trakcie prowadzenia budowy. Po zakończeniu budowy plac będzie spełniał funkcję placu serwisowego (manewrowego).

2.3.1.5 Baterijny magazyn energii

Magazyny energii elektrycznej przyczyniają się do poprawy efektywności wytwarzania energii oraz jej jakości, usprawniają zarządzanie systemami produkcji i przesyłu energii oraz zwiększają możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Mogą również wspierać działalność tradycyjnych elektrowni, np. poprzez podtrzymywanie zasilania wybranego obszaru podczas awarii głównych linii zasilających czy wytwarzania mocy biernej, która jest niezbędna do funkcjonowania urządzeń takich jak silnik elektryczny.

W projektowanej elektrowni planuje się zastosowanie magazynu energii elektrycznej, który będzie pozwalał na magazynowanie nadwyżek produkcyjnych energii elektrycznej. Będzie składał się z zespołu akumulatorów litowo-jonowych lub innych o pojemności ok. 10 MWh energii elektrycznej.

Magazyn zajmie powierzchnię do dwudziestu kontenerów o wymiarach ok. 12m długości, 2,5m szerokości i 3m wysokości. Każdy z kontenerów złożony jest z trzech modułów funkcjonalnych: dwukierunkowego przekształtnika energii elektrycznej, baterii litowo-jonowych oraz systemu zarządzania pracą urządzeń. Zastosowane baterie gwarantują żywotność nie krótszą niż 3000 cykli (ładowanie–rozładowanie). Akumulatory będą ułożone w bloki o łącznej masie ok. 800 ton. Akumulatory litowo-jonowe nie stanowią odpadu niebezpiecznego i po zakończeniu eksploatacji w całości będą poddane recyklingowi (Rozp. Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów - Dz. U. 2014 poz. 1923) Kod odpadu to 16 06 05 - Inne baterie i akumulatory.

Praca ogniw jest kontrolowana przez system BMS (Battery Management System), który na bieżąco monitoruje ich temperaturę i stopień naładowania. W każdym z kontenerów zainstalowano ogniwa litowo-jonowe. Za utrzymanie ich optymalnej temperatury odpowiada system klimatyzacji. Całość pracy magazynu kontrolowana jest również zdalnie, a osoby odpowiedzialne za bilansowanie energii w sieci mogą na bieżąco definiować aktualne parametry pracy magazynu.

Modułowy magazyn energii, który zastosowany będzie w planowanej elektrowni przedstawiono na fotografii (Fot. 8).



Fot. 8 Modułowy (kontenerowy) magazyn energii, który będzie zastosowany w planowanej elektrowni.

2.3.2 Warunki wykorzystania terenu

2.3.2.1 W fazie budowy

Wszystkie prace prowadzone będą tylko na terenie działek wyznaczonych pod projektowaną elektrownię słoneczną. Na długo przed przystąpieniem do prac budowlanych teren nieruchomości zostanie przywrócony do użytkowania rolniczego. Nie przewiduje się wykonania znaczących niwelacji terenu oraz wykopów. Jedynymi wykopami będą:

- A) Prace zanikowe - wykopy na cele posadowienia kontenerowych stacji transformatorowej o głębokości ok. 1,5 m;
- B) Prace zanikowe - wykopy liniowe na cele przykrycia kabli energetycznych o głębokości ok. 1,2m;

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 zasypywania będą ogrodzone szczelnymi płótkami o wysokości ok. 20 cm uniemożliwiającymi ich wpadnięciu. Samo posadowienie konstrukcji nośnej pod panele odbywa się bezwykopowo (poprzez maszynowe wbijanie metalowych profili nośnych).

Realizacja inwestycji nie będzie wymagała przeprowadzenia wycinki zadrzewień oznaczonych jako *Lzr* i lasów – *Ls* – enklawy te zostaną wyłączone z zainwestowania, podobnie jak niecki wodne znajdujące się na terenie działek inwestycyjnych.

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 w zakresie 10°-90° w stosunku do powierzchni terenu. 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.

Panele fotowoltaiczne składać się będą z wielu połączonych ze sobą ogniw krzemionkowych mono- lub polikrystalicznych. Ochronę przed warunkami atmosferycznymi zapewniać 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 4 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 warstwy humusowej, przebudowy urządzeń melioracyjnych.

Etap budowy przedsięwzięcia wiązać się będzie z oddziaływaniem na środowisko w zakresie powstawania ścieków bytowych, emisji hałasu, emisji pyłów i gazów do powietrza, powstania odpadów z budowy.

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

Budowa obiektów przedsięwzięcia nie będzie wymagać odwodnienia gruntu.

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.

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

2.3.2.2 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.

Na etapie eksploatacji projektowana elektrownia w żaden sposób nie będzie powodować powstawania uciążliwości, ponieważ nie będzie emitować zanieczyszczeń do powietrza ani powodować hałasu. Stacja transformatorowa SN/nN jak i inwertery nie są źródłem ponadnormatywnej emisji hałasu i promieniowania elektromagnetycznego do środowiska. 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. Najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się w odległości ok. **15** metrów od planowanej inwestycji.

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

Powierzchnia ziemi elektrowni będzie utrzymana w formie trawiastej. Podczas eksploatacji elektrowni nadmierne przerastanie traw na wysokość będzie redukowane poprzez koszenie mechaniczne na wysokość poniżej dolnej krawędzi paneli fotowoltaicznych tj. do ok 50cm. W celu usunięcia roślinności zielnej nie będą stosowane herbicydy.

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

2.3.2.3 W fazie likwidacji, informacja o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Okres eksploatacji elektrowni słonecznej wynosi około 25 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 oraz poddane recyklingowi

Czas trwania procesu likwidacji elektrowni słonecznej szacuje się na około 2-4 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.

W tabeli (Tab. 2) przedstawiono wykaz przewidywanych odpadów, które mogą powstać na etapie likwidacji przedsięwzięcia.

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

Kod	Grupa lub rodzaj odpadów
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia, inne niż wymienione w 17 01 06
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz
17 04 05	Żelazo i stal
17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, 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

2.4 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Elektrownie słoneczne są instalacjami produkującymi energię elektryczną z niewyczerpalnego źródła odnawialnego jakim jest promieniowanie słoneczne. Ze względu na fakt wyczerpywania się paliw konwencjonalnych oraz z braku możliwości ich szybkiego odnawiania, ludzkość staje przed zadaniem zmiany filozofii w sposobie zaopatrywania się w energię elektryczną. Polska przystępując do Unii Europejskiej i podpisując traktat akcesyjny zobowiązała się tym samym, że po roku 2015 będzie krajem spełniającym wszystkie standardy w ochronie środowiska obowiązujące w krajach członkowskich UE. Nasz kraj zadeklarował się w traktacie akcesyjnym i dyrektywie 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza do znacznej redukcji emisji SO₂, NO_x, NH₃ i lotnych związków organicznych do roku 2010, ale także do znacznej redukcji emisji SO₂ i NO_x z kotłów o mocy powyżej 50 MW już w 2008 r.

Zadanie związane z ochroną powietrza do jakiego zobowiązała się Polska jest trudne, ponieważ węgiel jest tutaj głównym surowcem wykorzystywanym do produkcji energii elektrycznej. Według danych PSE w 2021 r. produkcja ogółem energii elektrycznej wyniosła 173 583 GWh, z czego 93 037 GWh (54%) wytworzono w elektrowniach na węgiel kamienny a 45 367 GWh (26%) w elektrowniach na węgiel brunatny, co daje łącznie prawie 80% energii pochodzącej ze spalania węgla. Na trzecim miejscu uplasowały się elektrownie wiatrowe i inne odnawialne, w których powstało prawie 11% energii elektrycznej. Gaz miał 7,7% udział.

Należy mieć również na uwadze to, iż Rada Europejska przyjęła, że w 2020 roku udział odnawialnych źródeł w produkcji energii wyniesie, co najmniej 20% i o tyle samo wzrośnie efektywność energetyczna. Dla Polski cel ten wynosi 15 % do roku 2020 i 20% do roku 2030. Z uwagi na to, że w Polsce produkuje się energię, głównie w oparciu o węgiel, ochrona atmosfery przekłada się jednocześnie na ochronę zasobów naturalnych oraz przeciwdziałanie zmianom klimatycznym.

Nie można pominąć silnego sygnału do ludzi na całym świecie, jaki wysłał w swojej ostatniej encyklice „*Laudato si'*” papież Franciszek. Píše w niej m.in., że technologia oparta na takich "bardzo zanieczyszczających" wydobywanych surowcach, jak węgiel i ropa, powinna zostać "stopniowo i bez zwłoki zastąpiona" przez źródła energii odnawialnej. „*Jeśli będziemy kontynuować obecny trend, to już w tym stuleciu - z bardzo poważnymi konsekwencjami dla nas wszystkich - staniemy się świadkami nadzwyczajnych zmian klimatu i bezprecedensowej destrukcji ekosystemów*” - píše Franciszek.

Do najważniejszych korzyści związanych z energetyką słoneczną należą:

- **redukcja emisji gazów cieplarnianych, w tym CO₂, a przez to przeciwdziałanie dalszym zmianom klimatu;**
- **poprawa jakości powietrza, uniknięcie emisji SO₂, NO_x i pyłów do atmosfery;**
- **brak powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów czy ścieków, brak zanieczyszczenia wód i gleby, brak degradacji terenu i strat w obiegu wody, które mają miejsce przy produkcji energii w konwencjonalnych elektrowniach i elektrociepłowniach;**
- **fakt, iż słońce stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, jego wykorzystanie pozwala na oszczędność ograniczonych zasobów paliw kopalnych;**
- **technologia pozbawiona jest ryzyka wystąpienia poważnej awarii (np. awarii reaktora, z jakim związane jest wykorzystanie energetyki atomowej);**
- **wykorzystanie promieniowania słonecznego nie powoduje spadku poziomu wód podziemnych, które towarzyszy wydobywaniu surowców kopalnych (np. węgla);**
- **prosta obsługa z możliwością zdalnego monitorowania i sterowania oraz znikome koszty użytkowania w okresie eksploatacji wynoszącym średnio około 25 lat;**
- **łatwy demontaż po wyeksploatowaniu się urządzenia;**
- **przewidywalność produkcji źródła;**
- **zachowanie powierzchni biologicznie czynnej i umożliwienie swobodnej infiltracji przez wody opadowe.**

Dodatkowo należy zauważyć, że Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych jednoznacznie nadaje odnawialnym źródłom energii, w tym fotowoltaice, **status narzędzia służącemu ochronie środowiska.**

Fotowoltaika jest technologią umożliwiającą produkcję energii elektrycznej ze światła słonecznego. Bezpośrednim urządzeniem służącym do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, jest ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo, solar lub ogniwo słoneczne). Gdy promieniowanie słoneczne pod wpływem fotonów, o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, uderza w ogniwo słoneczne, elektrony wybijane są luźno z atomów w materiale półprzewodnikowym. Jeżeli przewody elektryczne są dołączone jednocześnie do pozytywnie (p) i negatywnie (n) naładowanych powierzchni, tworzących obwód elektryczny, elektrony przemieszczają się do obszaru n, a nośniki ładunku do obszaru p. Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego.

Najczęściej używanym materiałem do produkcji urządzeń fotowoltaicznych jest obecnie krzem. Pierwotnym źródłem krzemu jest dwutlenek krzemu (SiO₂), występujący w postaci skały kwarcytowej

lub piasku kwarcowego. Krzem do zastosowań fotowoltaicznych jest materiałem pośrednim pomiędzy krzemem używanym do zastosowań elektronicznych a krzemem metalurgicznym.

Zestaw fotoogniw słonecznych, połączonych ze sobą i zamontowanych w konstrukcji nośnej lub na ramie, nosi nazwę modułu fotowoltaicznego. Całość jest hermeticznie laminowana i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiającą ich montaż. Ich konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj min. 25 lat. Tego typu moduły fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w elektrowniach słonecznych). Dodatkowo ogniwa fotowoltaiczne powinny być pokrywane powłoką antyrefleksyjną, w celu zminimalizowania tzw. efektu olśnienia.

Fotowoltaika znajduje obecnie zastosowanie, mimo stosunkowo wysokich kosztów, w porównaniu z tzw. źródłami konwencjonalnymi, z dwóch głównych powodów: ekologicznych (wszędzie tam, gdzie ekologia ma większe znaczenie niż ekonomia), oraz praktycznych (promieniowanie słoneczne jest praktycznie wszędzie dostępne).

2.5 Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii na etapie budowy i eksploatacji

2.5.1 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 działek inwestycyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych i w oddaleniu co najmniej 30 metrów od graniczących terenów innych właścicieli.

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się częstego mycia paneli i w związku z tym zużycia wody. Jeżeli zaś zajdzie konieczność mycia, woda będzie dowożona beczkowozem oraz będą stosowane wyłącznie biodegradowalne środki czystości.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę.

- **Etap realizacji**

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.

- **Etap eksploatacji**

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.
Woda DEMI używana do mycia paneli fotowoltaicznych – ok. 250 m³/rok.

- **Etap likwidacji**

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.

2.5.2 Przewidywane zużycie surowców

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

W związku z brakiem ostatecznie wybranej technologii fotoogniw oraz dalszych parametrów technologicznie powiązanych ze sobą poszczególnych elementów infrastruktury, ilość wymienionych surowców nie jest możliwa do określenia. 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.

W tabeli (Tab. 3) dokonano estymacji ilości surowców, materiałów, urządzeń zużytych na etapie budowy na podstawie inwestycji o podobnym charakterze i skali.

Tab. 3 Zestawienie surowców, materiałów, urządzeń na etapie budowy

Woda, surowce, materiały, paliwa oraz energia:	Jedn.	Ilość
Woda na potrzeby budowlane i porządkowe	m ³	55
Woda na cele socjalne (toaleta przenośna/kontener sanit.)	m ³	45
Piasek (przy układaniu kabli jeżeli zaistnieje taka konieczność)	m ³	450
Żwir	m ³	1100
Paliwo (transport, maszyny: minikoparka, minipalownica, zagęszczarka)	m ³	18
Energia elektryczna	kWh	14000
Beton (tzw. suchy)	m ³	320
Materiały, wyposażenie i urządzenia elektrowni:		
Stal (konstrukcje wsporcze + ogrodzenie)	Mg	3500
Panele fotowoltaiczne	szt.	180000
Stacja transformatorowa (prefabrykat żelbetowy) z wyposażeniem	Mg	700
Inwertery	Mg	50
Bednarka Fe/Zn do instalacji wyrównawczej	Mg	80
Kable (nn; SN; DC)	Mg	350

2.5.3 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.).

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.

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.

- a) Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa.

- **Etap realizacji**
Przewiduje się wykorzystanie paliwa w ilości ok. 20 000 dm³. Paliwo zostanie wykorzystane do maszyn i urządzeń pracujących w trakcie realizacji projektu.
 - **Etap eksploatacji**
Znikome wynikające z przejazdów samochodów osobowych i dostawczych, w związku z dozorem lub naprawami.
 - **Etap likwidacji**
Przewiduje się wykorzystanie paliwa w ilości ok. 20 000 dm³. Paliwo zostanie wykorzystane do maszyn i urządzeń pracujących w trakcie likwidacji projektu.
- b) Szacunkowe zapotrzebowanie na energię.
- **Etap realizacji**
 - energia elektryczna – do ok. 18 000 kWh – będzie wykorzystywana do zasilania elektro narzędzi. Planowanym źródłem prądu jest agregat prądotwórczy.
 - energia cieplna – brak zapotrzebowania.
 - energia gazowa – brak zapotrzebowania.
 - **Etap eksploatacji**
 - energia elektryczna – do ok. 27 000 kWh – będzie wykorzystywana na potrzeby własne, w tym do zapewnienia oświetlenia terenu elektrowni i zasilaniu automatyki oraz urządzeń diagnostyczno-remontowych podczas przestojów technicznych, przeglądów remontów.
 - energia cieplna – brak zapotrzebowania.
 - energia gazowa – brak zapotrzebowania.
 - **Etap likwidacji**
 - energia elektryczna – do ok. 18 000 kWh – będzie wykorzystywana do zasilania elektro narzędzi. Planowanym źródłem prądu jest agregat prądotwórczy.
 - energia cieplna – brak zapotrzebowania.
 - energia gazowa – brak zapotrzebowania.

2.6 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, powstające na etapie budowy i funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

2.6.1 Etap budowy

Na etapie budowy będą powstawać zanieczyszczenia socjalno – bytowe, które związane będą z funkcjonowaniem zaplecza placu budowy. Jednak zaplecze to będzie opierało się na zamkniętych systemach wodnokanalizacyjnych typu TOI TOI obsługiwane przez zewnętrzne firmy specjalistyczne.

W okresie budowy elektrowni przewiduje się występowanie hałasu oraz ograniczonych emisji zanieczyszczeń do powietrza, których głównym źródłem będą maszyny budowlane oraz środki transportu wykorzystywane przy pracach budowlanych i w sprzyjających warunkach pogodowych powodujące pylenie. Uciążliwości związane z prowadzonymi pracami budowlanymi występować będą wyłącznie w porze dziennej.

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 elektrowni prace konstrukcyjne i pomocnicze nie będą powodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu emitowanego do środowiska.

2.6.2 Etap eksploatacji

Podczas funkcjonowania przedsięwzięcia nie wystąpią emisje substancji lub też będą pomijalnie nieznaczące.

Elektrownia słoneczna jest instalacją pracującą bezobsługowo i charakteryzuje się dużą niezawodnością w związku z czym awarie zdarzają się bardzo rzadko. W trakcie funkcjonowania elektrowni powstaną bardzo niewielkie wielkości odpadów, co zaprezentowano w tabeli (Tab. 4).

Tab. 4 Możliwe rodzaje i ilości odpadów powstających podczas funkcjonowania przedsięwzięcia

KOD	GRUPY, PODGRUPY I RODZAJE ODPADÓW	SZACUNKOWE ILOŚCI ODPADÓW [MG]/ ROK	SPOSÓB POSTĘPOWANIA I/LUB SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADU
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	ok. 13,0	Odpady te zbierane będą w opisanym, szczelnym pojemniku zabezpieczonym przed wpływem czynników atmosferycznych, i zabierane na bieżąco przez ekipę serwisową. Czas magazynowania tego rodzaju odpadu – odpady będą zabierane na bieżąco 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. Odzysk R1
16	Odpady nieujęte w innych grupach		
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	<0,5	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy, tj. panele fotowoltaiczne, falowniki magazynowane będą w odpowiednio oznaczonym i szczelnym pojemniku, na utwardzonej powierzchni. Zabezpieczone będą przed stłuczeniem. Czas magazynowania tego rodzaju odpadu – odpad zabierany 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. Odzysk R12.
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali-		

KOD	GRUPY, PODGRUPY I RODZAJE ODPADÓW	SZACUNKOWE ILOŚCI ODPADÓW [MG]/ ROK	SPOSÓB POSTĘPOWANIA I/LUB SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADU
17 04 11	Kable inne niż: wymienione w 17 04 10	0,5	Odpadowe części kabli magazynowane będą w szczelnym, opisanym pojemniku. Odbierane będą przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Odpad przeznaczony do odzysku R12.
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	3,0	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. Odpady przeznaczone do unieszkodliwiania D5.
* - odpady niebezpieczne			

Źródło: opracowanie własne

2.6.3 Etap likwidacji

Okres eksploatacji ocenianego przedsięwzięcia przewiduje się na około 25 lat. Obecnie nie jest znane dalsze przeznaczenie zużytych paneli, które powstaną w ramach niniejszej inwestycji. Przyjmuje się, że zostaną zastąpione nowymi.

Przyjmuje się, że uciążliwość przedsięwzięcia w przypadku likwidacji będzie podobna jak na etapie budowy. Na etapie tym nastąpi demontaż i transport elementów znajdujących się w terenie lokalizacji elektrowni.

Wykaz przewidywanych odpadów mogących powstać na etapie likwidacji zestawiono w tabeli (Tab. 5).

Tab. 5 Wykaz przewidywanych odpadów, które mogą powstać na etapie likwidacji/rozbiórki przedsięwzięcia

Kod	Grupa lub rodzaj odpadów	Ilość odpadów [MG]
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	920
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	230
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	552
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia, inne niż wymienione w 17 01 06	128.8
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	662.4
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	138
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	5060
17 04 05	Żelazo i stal	3404
17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10	368
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	414
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	414
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	165.6
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	110.4

2.7 Informacja o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Realizacja planowanej inwestycji nie jest związana z koniecznością rozbiórki istniejącej infrastruktury.

2.8 Informacja o różnorodności biologicznej

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obszarze silnie przekształconym przez człowieka – terenie wykorzystywanym pod intensywną gospodarkę rolną. Długotrwałe i intensywne rolnicze wykorzystanie terenu powoduje znaczne zubożenie siedlisk przyrodniczych, czemu towarzyszy również mała różnorodność biologiczna. W miejscu realizacji inwestycji nie zidentyfikowano stałych siedlisk gatunków podlegających ochronie, informacja na temat różnorodności gatunkowej zawiera Załącznik do Raportu pt.: *Inwentaryzacja przyrodnicza do raportu oddziaływania na środowisko na potrzeby inwestycji pt. „Budowa farmy fotowoltaicznej na działkach 79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 i 210 obręb Starkowa Huta, Gmina Somonino”, Kraków 2022”*

3 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

3.1 Położenie geograficzne, zagospodarowanie terenu

Gmina Somonino położona jest w centralnej części województwa pomorskiego, w powiecie kartuskim i stanowi jedną z ośmiu gmin powiatu. Zajmuje obszar o powierzchni 112,11 km², graniczy z gminami: Stężyca, Kartuzy, Żukowo, Przywidz, Nowa Karczma. Na obszarze tej jednostki

administracyjnej znajdują się sołectwa: Borcz, Egiertowo, Ostrzyce, Somonino, Starkowa Huta, Ramleje, Rybaki, Goręczyno, Kamela, Rąty, Połączyno, Sławki, Hopowo, Piotrowo, Kaplica, Wyczechowo.

Podstawową formą użytkowania terenu Gminy Somonino jest użytkowanie rolnicze. Użytki rolne zajmują tutaj ponad 53,04% powierzchni, natomiast 38,48% użytków to użytki leśne. Gmina Somonino jest zatem jedną z gmin o najwyższej lesistości.

Miejsce inwestycji usytuowane jest w zasięgu następujących jednostek fizyczno-geograficznych (Kondracki, 2002):

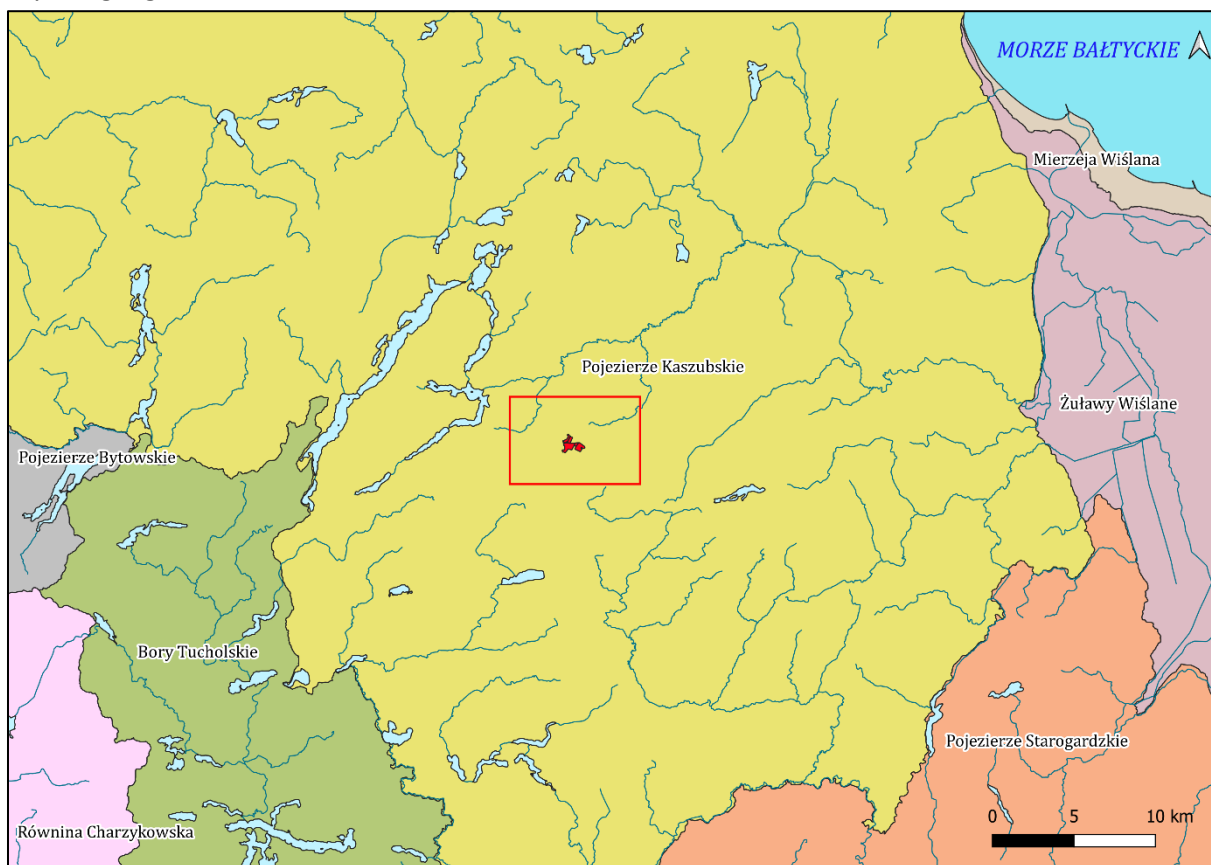
Prowincja – Niż Środkowoeuropejski (31)

Podprowincja – Pojezierza Południowobałtyckie (314)

Makroregion – Pojezierze Wschodniopomorskie (314.5)

Mezoregion – Pojezierze Kaszubskie (314.51)

Na mapie (Rys. 6) przedstawiono lokalizację inwestycji względem podziału na regiony fizycznogeograficzne.



Rys. 6 Lokalizacja inwestycji względem podziału na regiony fizycznogeograficzne (opracowanie własne)

Pojezierza Południowobałtyckie cechuje występowanie krajobrazów młodoglacjalnych z dużą liczbą zagłębień bezodpływowych i jezior związanych z procesem zanikania lodu lodowcowego, zagrzebanego w materiale morenowym lub lodowcowo-rzeczynnym, przy czym rozróżnia się pagórkowate wysoczyzny morenowe i równiny sandrowe. Zróżnicowanie regionalne wynika z układu form marginalnych poszczególnych faz zlodowacenia i rozczłonkowania wysoczyzn przez doliny rzek

głównych i ich dopływów, a także z różnic położenia geograficznego, którego skutkiem są różnice mezoklimatu. Doliny Odry, Warty, Noteci i Wisły przedstawiają układ „kratowy”, złożony z równoleżnikowych odcinków pradolinowych i południkowych odcinków przełomowych. W pradolinach i dolinach dystalnych występują piaszczyste tarasy, związane genezą z odpływem wód lodowcowych, przy czym u schyłku okresu zimnego wytworzyły się na nich wydmy. W obrębie wysoczyzn morenowych gleby należą do brunatnoziemów, a potencjalną roślinność tworzą lasy liściaste ze znacznym udziałem buczyn. Na terenach piaszczystych i żwirowych gleby należą do bielicoziemów, zajętych przeważnie przez bory mieszane ze znacznym udziałem sosny, ale bez świerka (jeśli nie został sztucznie wprowadzony). W zagłębieniach oprócz jezior występują torfowiska. Największe wzniesienia grupują się w pasie form marginalnych (moren czołowych i kemów), związanych z pomorską fazą zlodowacenia, który tworzy dwa wysunięte na południe luki: odrzański na zachodzie i wiślański na wschodzie. Na ich styku nastąpiło największe nagromadzenie materiału glacialnego i glaciofluwialnego i tam występują kulminacyjne wzniesienia (Wieżyca 329 m). Na południe od moren fazy pomorskiej występują rozległe powierzchnie sandrowe. Mniejsze sandry towarzyszą wcześniejszej fazie poznańskiej, prawie ich brak na granicy najstarszej fazy leszczyńskiej. Podprowincja zajmuje w Polsce 77 tys. km², tj. 25% powierzchni państwa (Kondracki, 2002).

Pojezierze Kaszubskie (314.51) jest najwyższą częścią wszystkich pojezierzy pomorskich, osiągając we Wzgórzach Szymbarskich (góra Wieżyca) wysokość 329 m n.p.m., przy czym wysokości względne dochodzą do 160 m. Pojezierze Kaszubskie graniczy od wschodu z wąskim Pobrzeżem Kaszubskim i Żuławami Wiślanymi, od północy z Pradolina Łeby i Redy, od zachodu z Wysoczyzną Polanowską i Pojezierzem Bytowskim, od południo-zachodu z Równiną Tucholską, od południo-wschodu z Pojezierzem Starogardzkim. Region obejmuje powierzchnię około 3000 km². Duża miąższość utworów czwartorzędowych i układ moren wynika z usytuowania między dwoma wielkimi lobami lodowcowymi w fazie pomorskiej zlodowacenia wiślańskiego: zachodniopomorskim i wschodniopomorskim. Z najwyższej części Pojezierza Kaszubskiego wody spływają we wszystkich kierunkach: na północ do Redy i Łeby, na wschód przez Radunię do Motławy lub bezpośrednio do Zatoki Gdańskiej, na południe przez Wierzycę i Wdę do Wisły, na zachód do Słupi i Łupawy. Na działach wodnych tych zlewni występuje wiele obszarów bezodpływowych, zajmujących łącznie ponad 400 km². Wody płynące wykorzystują rynny polodowcowe i tylko częściowo mają ukształtowane doliny erozyjne. Jeziorność regionu należy do największych w Polsce. Naliczono około 500 jezior o powierzchni większej lub równej 1 ha. Zajmują one około 3,5% powierzchni, ale w niektórych mikroregionach znacznie więcej. Do największych skupisk należy grupa 19 jezior w dorzeczu górnej Raduni o łącznej powierzchni 22,1 km², w tym Jezioro Raduńskie Dolne i Górne (11,2 km², głęb. 43 m), Ostrzyckie (2,7 km², głęb. 19 m), Wielkie Brodno (1,3 km², głęb. 16 m). Inne jeziora są na ogół mniejsze, z wyjątkiem Gowidlińskiego (3,8 km², głęb. 27 m) w dorzeczu Słupi. Znaczne powierzchnie zajmują mokradła i bagna. Pod względem klimatycznym, wskutek znacznego wzniesienia, Pojezierze Kaszubskie cechują podobne stosunki termiczne i opadowe, jak na Pojezierzu Bytowskim oraz duże zróżnicowanie topoklimatyczne. We florze zaznacza się obecność gatunków o zachodnim, północnym i górskim typie rozmieszczenia oraz występowanie roślin reliktowych, co pozwala mówić o geobotanicznej odrębności regionu. Lesistość jest znaczna (ok. 30%). Lasy występują na bardziej wyniesionych partiach terenu wzdłuż cieków wodnych. Dominują lasy mieszane i liściaste z bukiem i dębem, rzadziej z grabem. Na piaskach i torfach występują zbiorowiska borowe z sosną. Gleby ze względu na urozmaicone ukształtowanie powierzchni i zmienność utworów powierzchniowych przedstawiają zróżnicowaną mozaikę. Ich cechą ogólną jest znaczne zakwaszenie i ubóstwo mikroelementów. Przeważają

bielicoziemy i kwaśne brunatnoziemy o stosunkowo słabej przydatności rolniczej. Powszechne są kompleksy słaby i dobry żytni, a we wschodniej części regionu nawet pszeniczny dobry. Stopień antropizacji środowiska nie jest duży, największy w pobliżu miast położonych na peryferiach regionu. W centrum znajdują się tylko Kartuszy (ok. 16 tys. mieszk.), ośrodek grupy etnicznej Kaszubów, z zabytkowym klasztorem i muzeum regionalnym. Położona na granicy Równiny Tucholskiej Kościerzyna jest miastem usługowym dla zaplecza rolniczego z różnorodnymi zakładami przemysłowymi i węzłem kolejowym. (Kondracki, 2002).

3.2 Warunki hydrogeologiczne i hydrografia

3.2.1 Wody powierzchniowe

Wody płynące

W obrębie granic administracyjnych gminy Somonino znajduje się kilka cieków wodnych stanowiących jednolite części wód powierzchniowych rzecznych. Są nimi:

- Dopływ spod Egiertowa (RW2000174868189),
- Dopływ z Rąk (RW2000174868178),
- Radunia od wypływu z jez. Ostrzyckiego do Strzelenki (RW20001948683),
- Wierzyca z jeziorami Grabowskie i Wierzycko do wypływu z jez. Zagnanie (RW200017298173),
- Wietcisa do Rutkownicy z Rutkownicą (RW200017298469).

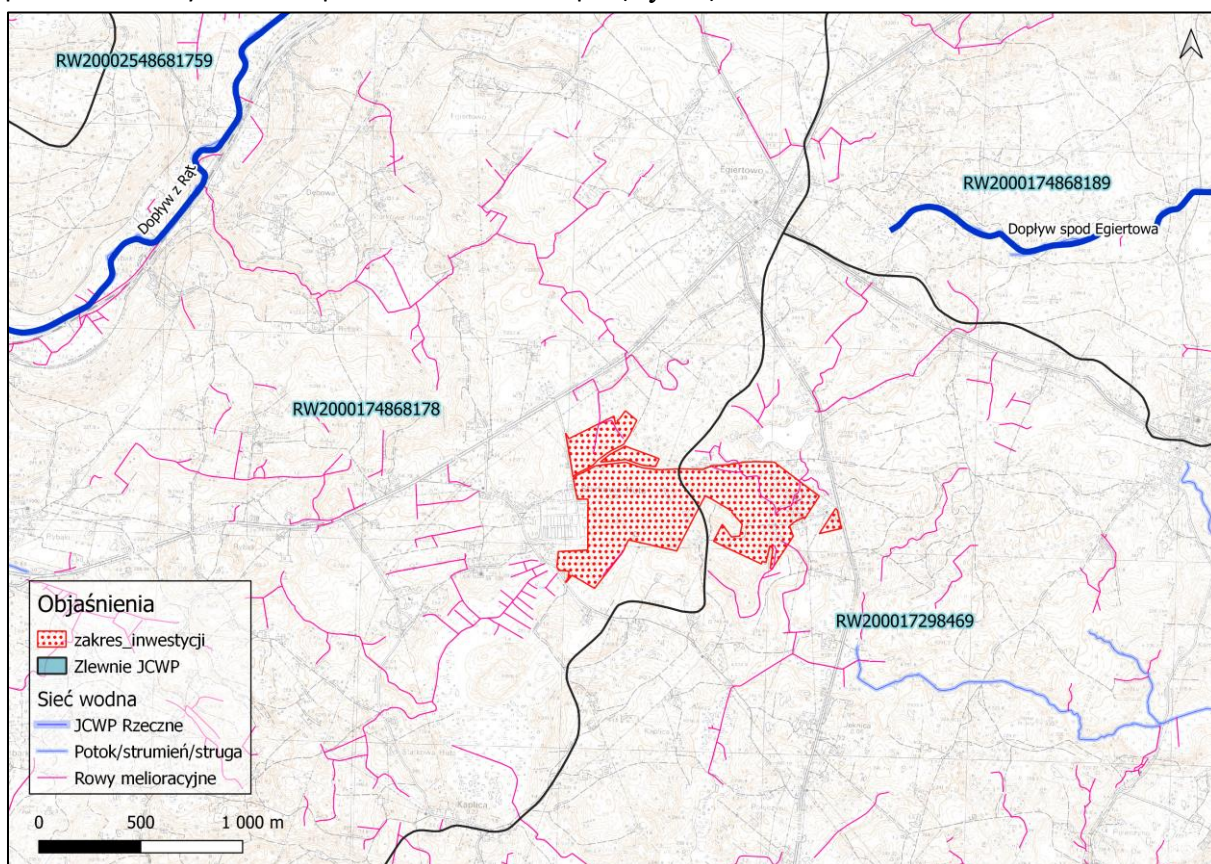
Wypływ rzeki Raduni z Jeziora Ostrzyckiego znajduje się w zachodniej części gminy Somonino. Radunia płynie na odcinku od wypływu z Jeziora Ostrzyckiego, przez Jezioro Trzebno i dalej w kierunku północno – wschodnim. Na omawianym obszarze do Raduni wpływa szereg cieków, z których najdłuższymi są: dopływ spod Hopowa, dopływ przepływający przez jezioro Rąty oraz dopływ spod Nowego Dworu. Dużo cieków ma charakter okresowy lub epizodyczny. Dopływ z Rąk, który uchodzi do rzeki Raduni w okolicach wsi Sławki i Goręczyno, stanowi prawobrzeżny dopływ tej rzeki. Przebieg koryta rz. Raduni wyznacza granicę administracyjną pomiędzy gminami Somonino—Kartuszy (obszar wiejski) oraz Somonino—Żukowo (obszar wiejski). We wsi Wyczechowo znajduje się ujście Dopływu spod Egiertowa do rzeki Raduni. Stosunkowo krótka część biegu rzek Wierzyca (we wsi Piotrowo) oraz Wietcisa (we wsi Połączyno) znajduje się w południowej części gminy. Wietcisa stanowi lewobrzeżny dopływ Wierzycy.

Obszar inwestycji podzielony jest pomiędzy dwie zlewnie: wschodnia część zlokalizowana jest w obrębie zlewni JCWP rzecznej Wietcisa do Rutkownicy z Rutkownicą (RW200017298469), natomiast zachodnia w obrębie zlewni JCWP rzecznej Dopływ z Rąk (RW2000174868178). Najbliższy punkt koryta rzeki Wietcisa znajduje się 2,7 km na południowy-wschód od zakresu inwestycji, z kolei Dopływu z Rąk—2,2 km na zachód. Zgodnie z typologią jednolitych części wód powierzchniowych płynących, obie JCWP stanowią potok nizinny piaszczysty (typ 17).

Dopływ spod Egiertowa (RW2000174868189) położony jest 1,3 km na północ od terenu inwestycji. Zlewnia tej JCWP graniczy od południa ze zlewnią Wietcisy (RW200017298469), a od południowo-zachodu ze zlewnią Dopływu z Rąk (RW2000174868178). Zlewnie bilansową dla tego cieku stanowi natomiast zlewnia Raduni i Motławy.

Na sieć wodną obecną na obszarze gminy Somonino składają się również ciek o charakterze potoku/strugi. Grunty w sąsiedztwie obszaru planowanego przedsięwzięcia są zmeliorowane. Sieć

wodna w najbliższym otoczeniu inwestycji, wraz z oznaczeniem zlewni jednolitych części wód powierzchniowych została przedstawiona na mapie (Rys. 7).



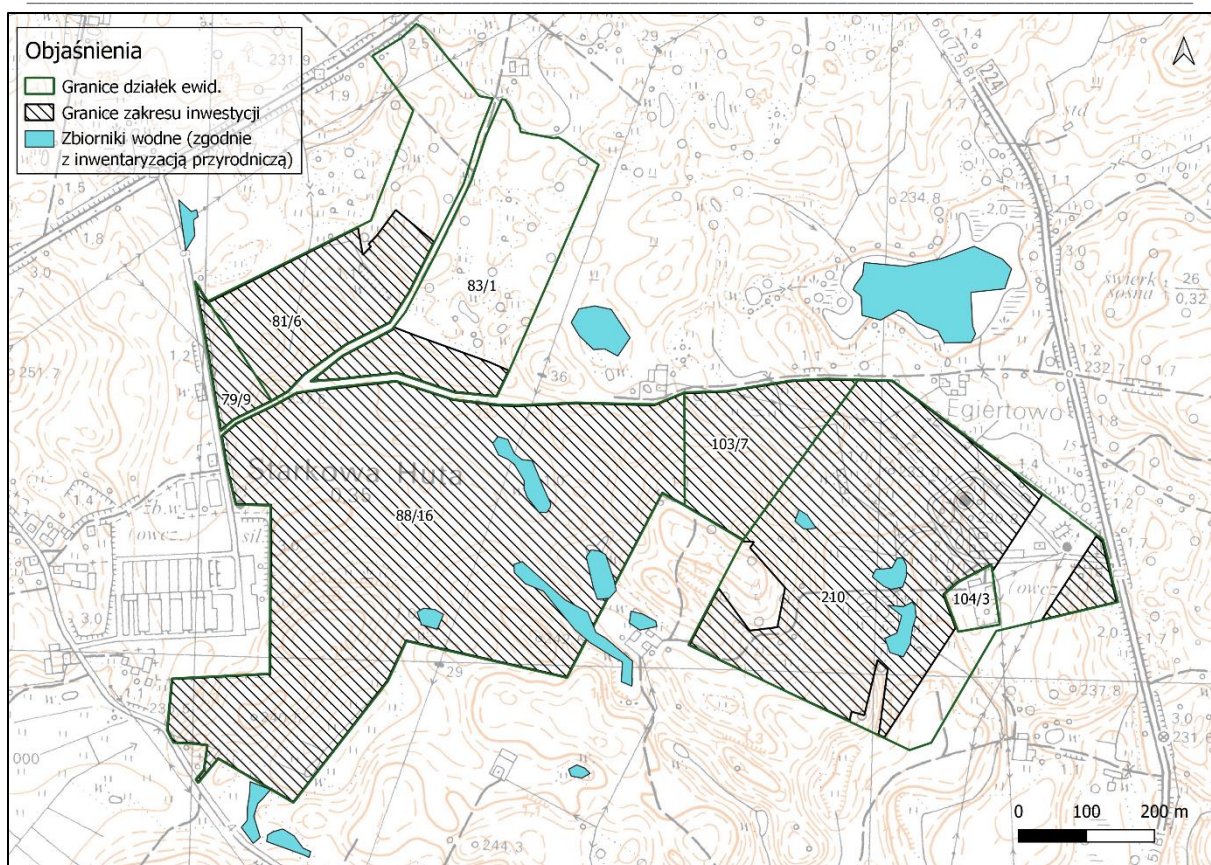
Rys. 7 Sieć wodna w najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji

Wody stojące

Znajdujące się na terenie Gminy dwa większe jeziora: Trzebnio i Rąty należą do systemu Raduni. Dwa pozostałe, czyli Połączyńskie i Piotrowskie położone są w dorzeczu Wierzy. System wód powierzchniowych na całym obszarze Gminy uzupełniają liczne małe śródleśne i śródpolne oczka wodne oraz bagna i torfowiska. Tereny te odgrywają dużą rolę w gospodarce wodnej, stanowiąc obszary naturalnej retencji wód.

Teren powiatu kartuskiego cechuje się występowaniem licznych zbiorników wodnych o powierzchni nie przekraczającej 1 ha. Stosunkowo duża liczba tego typu akwenów znajduje się w południowej oraz północno-zachodniej części gminy Somonino, a w granicach administracyjnych omawianej gminy jest ich około 740.

Również na terenie, gdzie planowane jest przedsięwzięcie oraz w najbliższym jego otoczeniu, występują zbiorniki wodne, które zostały oznaczone w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, co przedstawiono na mapie (Rys. 8). Należy zaznaczyć, że na etapie planowania prac budowlanych należy wyselekcjonować i wyłączyć z zagospodarowania zbiorniki i lokalne niecki wypełnione wodą.

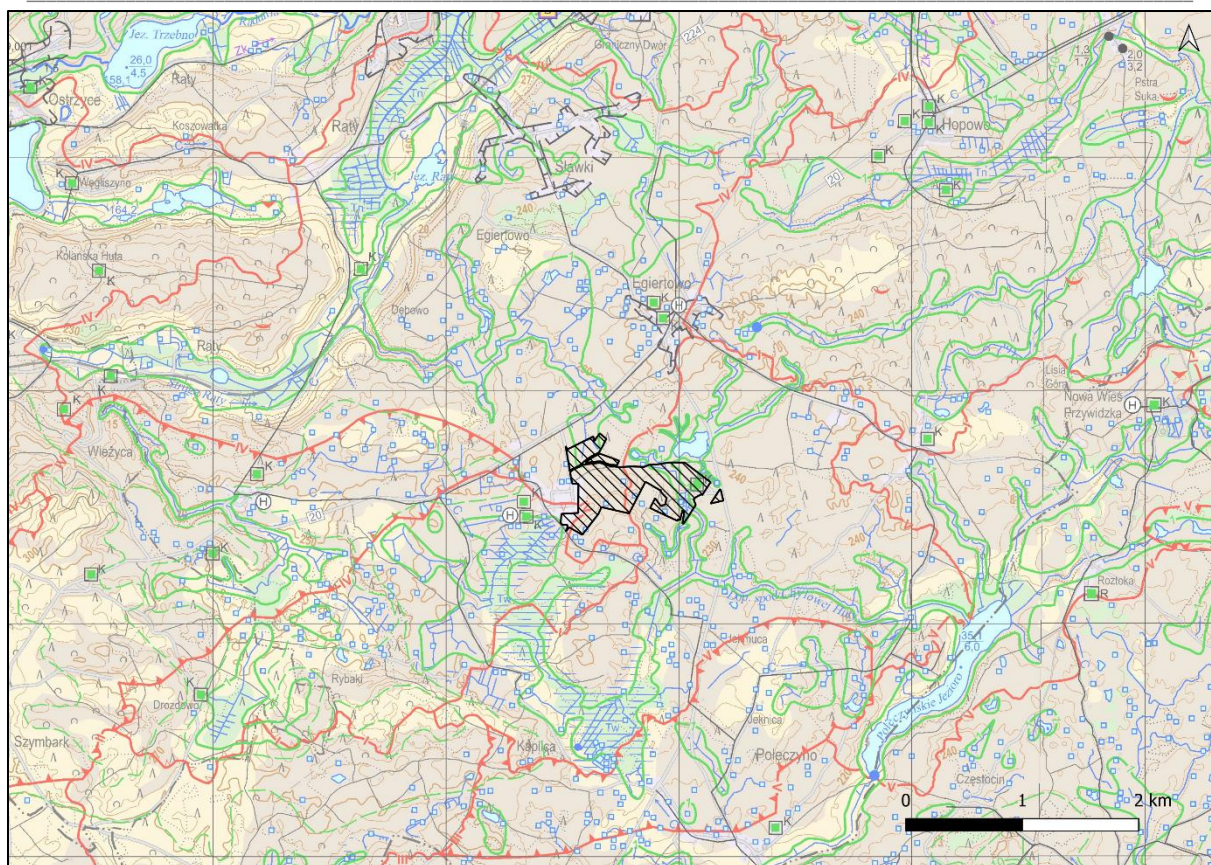


Rys. 8 Zbiorniki wodne oznaczone w ramach inwentaryzacji przyrodniczej

Warunki hydrograficzne

Obszar objęty analizą podzielony jest pomiędzy dwie zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych (riecznych). Część zachodnia terenu inwestycji położona jest w obrębie zlewni JCWP Dopływ z Rąt o kodzie RW2000174868178. Wschodnia część natomiast objęta jest zlewnią JCWP Wietcisa do Rutkownicy z Rutkownicą (kod RW200017298469). Obie z wyżej wymienionych JCWP rzecznych należą do obszaru dorzecza Wisły i regionu wodnego Dolnej Wisły. Parametrem różniącym opisywane cieki stanowiących jednolite części wód jest ich przynależność do odrębnych zlewni bilansowych. Podczas gdy JCWP Dopływ z Rąt objęta jest zlewnią bilansową Raduni i Motławy, to druga z JCWP wchodzi w skład zlewni bilansowej Wierzycy.

Na rysunku (Rys. 9) przedstawiono zakres inwestycji na tle mapy hydrograficznej Polski.



Rys. 9 Położenie terenu inwestycji na tle mapy hydrograficznej Polski

3.2.2 Wody podziemne

Pod względem podziału Polski na jednolite części wód podziemnych JCWPd, przedmiotowy obszar zlokalizowany jest w granicach dwóch jednostek: nr 13 i nr 28.

JCWPd nr 13 (o kodzie europejskim PLGW200013) stanowi ważne ogniwo gdańskiego systemu wodonośnego. Na tym obszarze można wyodrębnić dwa systemy krążenia wód podziemnych związane z regionalnymi bazami drenażu: pradoliną Redy-Łeby Żuławami Gdańskimi. Rozkład ciśnień hydrostatycznych wód podziemnych charakteryzuje się zróżnicowaniem przestrzennym. Najwyżej występuje zwierciadło wód z utworów plejstoceńskich: około 160-180 m n.p.m. na wysoczyznach Pojezierza Kaszubskiego oraz 45-70 m n.p.m. na Wysoczyźnie Żarnowieckiej i obniża się do 20-50 m n.p.m. w strefie krawędziowej wysoczyzn i do 2 m n.p.m. na nizinach nadmorskich. Zwierciadło wód z utworów paleogenu i neogenu stabilizuje na wysokości około 120 - 160 m n.p.m. na Pojezierzu Kaszubskim oraz około 40-65 m n.p.m. na Wysoczyźnie Żarnowieckiej, 20 m n.p.m. w strefie krawędziowej wysoczyzn i obniża się do około 5- 10 m n.p.m. na nizinach nadmorskich i około 2 - 5 m n.p.m. w linii brzegowej morza. Wody występujące w utworach kredy stabilizują na około 100-150 m n.p.m. w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego skąd zwierciadło się obniża na północ i wschód osiągając w strefie krawędziowej wysoczyzn wysokość 20-40 m n.p.m. zaś w Pradolinie Kaszubskiej 4-20 m n.p.m. Przedstawiony rozkład ciśnień piezometrycznych ujawnia system obiegu wód. Główne obszary zasilania obejmują znaczne połacie Pojezierza Kaszubskiego oraz Wysoczyzny Żarnowieckiej, gdzie infiltracja opadów atmosferycznych do systemu wodonośnego jest największa. Wody głębszych

poziomów wodonośnych są intensywnie zasilane z poziomów czwartorzędowych osiągając miejscami 150 mm/rok. Dalsza infiltracja w głąb systemu wodonośnego do oligocenu i kredy jest jednak znacznie ograniczona i najczęściej nie przekracza 50 mm/rok. Na obszarach zasilania w obrębie Pojezierza Kaszubskiego formowane są główne strumienie przepływu wód we wszystkich poziomach wodonośnych. Zaznaczają się dwa główne strumienie przepływu wód: pierwszy z nich kieruje się na północ ku pradolinie Redy-Łeby, drugi skierowany jest na wschód i zasilą wodonośne struktury Tarasu Nadmorskiego i Żuław Gdańskich położone poza granicami JCWPd 13. Z obszaru Wysoczyzny Żarnowieckiej wody podziemne radialnie spływają w kierunku baz drenażu: pradoliny Redy-Łeby, rynny Jez. Żarnowieckiego, Zatoki Puckiej i Morza Bałtyckiego. Główne obszary alimentacji znacznie wykraczają poza granice zlewni topograficznych. Dotyczy to zwłaszcza Pojezierza Kaszubskiego oraz Wysoczyzny Żarnowieckiej. Strefa tranzytu wód najwyraźniej występuje w strefie krawędziowej Pojezierza Kaszubskiego. Cechują ją znaczne spadki zwierciadła wód podziemnych. Miejscami warunki hydrogeologiczne są bardzo skomplikowane i przepływy poziome zachodzą drogą przesączania przez utwory słabo- i półprzepuszczalne. Natężenie strumienia lateralnego zasilającego rejon wschodniego odcinka pradoliny Redy-Łeby i pradoliny Kaszubskiej z obszaru Pojezierza Kaszubskiego sięga 4600 m³/h. Strefy drenażu wód związane są z pradolinami, dolinami większych rzek, strefą nadmorską, obszarem Żuław Wiślanych, Tarasem Nadmorskim (poza granicami regionu) oraz wodami Bałtyku. Dominują tu przepływy pionowe skierowane ku powierzchni terenu. Intensywność przepływu wód jest największa w miejscach bezpośrednich kontaktów hydraulicznych głębszych poziomów wodonośnych z wodami czwartorzędu. W niektórych rejonach pradoliny Redy-Łeby przekracza ona wartość efektywnej infiltracji opadów atmosferycznych. Miejscami, naturalny kierunek drenażu wód jest odwrócony na skutek zmienionych warunków hydrodynamicznych wywołanych wieloletnią eksploatacją wód podziemnych. Dotyczy to niektórych ujęć komunalnych w pradolinie Kaszubskiej. Wody podziemne nizin nadmorskich i mierzei pozostają w bezpośrednim kontakcie z wodami morskimi. Kontakt ten ma miejsce wzdłuż linii brzegowej i tworzy strefę o szerokości od kilkudziesięciu do 300 metrów. W obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego oraz związanego z nim poziomu mioceńskiego zachodzi przepływ lokalny. Wiek tych wód na ogół wynosi od kilku do kilkudziesięciu lat, chociaż lokalnie może sięgać kilkuset lat. Wody lokalnego obiegu zasilane są przede wszystkim infiltracją bezpośrednią oraz wodami płytkich poziomów wodonośnych. Lokalnie są one wspomagane infiltrującymi wodami z rzek i jezior występujących na powierzchni Pojezierza Kaszubskiego. Bazę drenażu tych wód stanowi system wód powierzchniowych. Przepływ pośredni związany jest z wodonośnymi utworami paleogenu i głębokich struktur czwartorzędowych. Wody te zasilane są pośrednio przez czwartorzędowe piętro wodonośne, głównie na obszarze Pojezierza Kaszubskiego oraz częściowo w rejonie Wysoczyzny Żarnowieckiej. Drenowane są przez wody płytszych poziomów wodonośnych na obszarze pradolin, obniżek nadmorskich i dolnych odcinków rzek Przymorza. Wyniki badań izotopowych wskazują, że wiek wód oligoceńskiego poziomu sięga kilku tysięcy lat. Najgłębszy jest przepływ regionalny obejmujący wody kredowego piętra wodonośnego (subniecki gdańskiej). Cechuje je najdłuższa droga krążenia. Zasilane są przede wszystkim na obszarze Pojezierza Kaszubskiego. W strefie przykrawędziowej Żuław i na Tarasie Nadmorskim następuje drenaż poprzez płytsze poziomy wodonośne. Ostateczna baza drenażu znajduje się na obszarze Zatoki Gdańskiej. Wiek tych wód przekracza kilka tysięcy lat, a w rejonie Gdańska sięga kilkunastu tysięcy lat [Karta informacyjna JCWPd nr 13; PIG-PIB; styczeń, 2017].

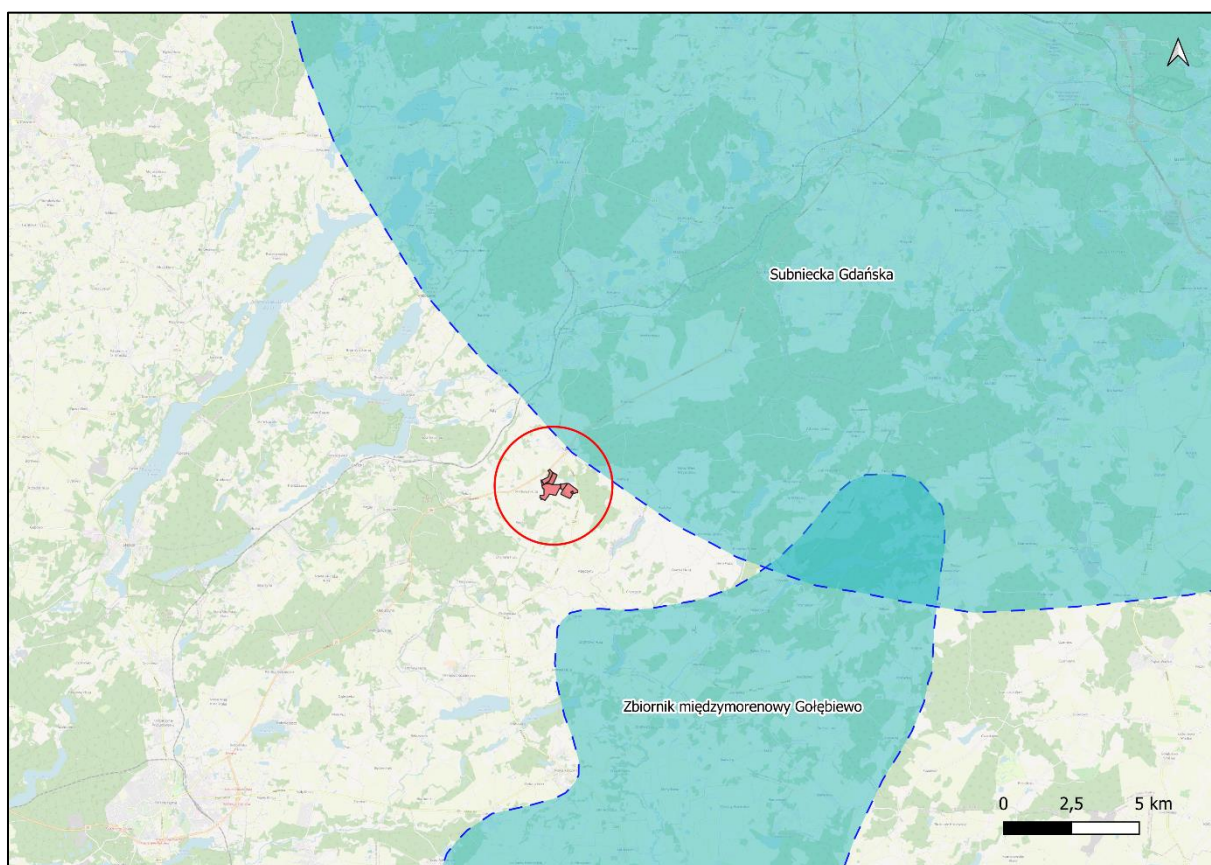
Z kolei dla JCWPd nr 28 (kod PLGW200028) wydzielone zostały następujące poziomy wodonośne: Qg, Qm-I, Qm-II, M, Pg- K. Tworzą one wspólny system wodonośny, w ramach którego

można wydzielić przepływ lokalny, pośredni i regionalny. Przepływ lokalny zachodzi w obrębie wód gruntowych (Qg) i międzymorenowych poziomów wodonośnych (Qm-I i Qm-II). Zasilany jest przez infiltrację bezpośrednią, a drenowany przez cieki powierzchniowe: Wdę i Wierzycę oraz liczne ich dopływy, Wisłę a także głębsze poziomy wodonośne. Przepływ pośredni odbywa się w spągowych warstwach wodonośnych plejstocenu (Qm- II), poziomie mioceńskim (M) i w warstwie wodonośnej paleogenu. Zasilanie zachodzi pośrednio przez płytsze poziomy wodonośne. Drenaż następuje w głąb systemu wodonośnego i poprzez głęboko wcięte doliny rzeczne, ale przede wszystkim przez dolinę Wisły. Przepływ regionalny występuje w wodach piętra kredowego. Wiek tych wód został określony na ok. 6 - 10 tysięcy lat. Obszary zasilania związane są z kulminacjami terenu w północnej i zachodniej części JCWPd 28, a także strefą wododziału zlewni Wdy, Wierzycy i Mątawy. Wisła stanowi regionalną bazę drenażu wszystkich rozpoznanych tu poziomów wodonośnych. Strumień wód skierowany jest generalnie w kierunku południowo-wschodnim i wschodnim, ku dolinie Wisły. Tylko w południowej części jednostki drenaż przez głęboko wciętą dolinę Wdy wymusza przeciwny kierunek spływu wód [Karta informacyjna JCWPd nr 28; PIG-PIB; styczeń, 2017].

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski wg J. Mikołajków i A. Sadurski B. Paczyńskiego, PIG-PIB, 2017 r. teren inwestycji nie jest zlokalizowany w obrębie żadnego zbiornika wód podziemnych. Najbliższymi GZWP względem terenu inwestycji są:

- oddalona o 1 km na północ Subniecka Gdańska (nr 111),
- oddalony o 4,1 km na południe Zbiornik międzymorenowy Gołębiewo (nr 116)

Na rysunku (Rys. 10) zilustrowano położenie GZWP względem planowanej inwestycji.



Rys. 10 Teren inwestycji z najbliższymi Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych

Główny zbiornik wód podziemnych nr 111 jest położony w północnej części województwa pomorskiego w obrębie kilku różniących się jednostek morfologicznych. Na obszarze Pojezierza Kaszubskiego powierzchnia terenu wznosi się do 260 m n.p.m., w strefie nadmorskiej obniża się do poziomu morza, natomiast na Żuławach Wiślanych obejmuje tereny depresyjne. Zbiornik wyodrębniono w serii piaszczystej gdańskiego górnokredowego basenu artezyjskiego. Struktura ta, zwana „subniecką gdańską”, występuje na znacznych głębokościach 100–400 m. Cechuje ją znaczne rozprzestrzenienie i nadaje zbiornikowi charakter regionalny. Warstwę wodonośną stanowią dobrze wysortowane drobnoziarniste piaski glaukonitowe kampanu i santonu. W nadkładzie zbiornika występują osady węglanowe mastrychtu, najmłodszego ogniwa kredy górnej oraz utwory paleogenu, neogenu i plejstocenu. Rozpoznanie warunków hydrogeologicznych zbiornika jest najlepsze w rejonie Trójmiasta, gdzie wykonano prawie 200 otworów studziennych i badawczych. Wyniki prac badawczych dokumentują liczne publikacje naukowe i dokumentacje hydrogeologiczne. Strop warstwy wodonośnej GZWP nr 111 w rejonie Gdyni i Rumi występuje najpłycej na głębokości ok. 130–140 m p.p.m., obniża się do ok. 200 m p.p.m. w południowej i zachodniej części zbiornika. Największe miąższości dochodzą do 150 m w Sopocie i Gdańsku, natomiast w strefach brzeżnych warstwa wodonośna jest kilkudziesięciometrowa. Wartość współczynnika filtracji zmienia się od 8 m/d w rejonie Sobieszewa do 6 m/d w Gdańsku i 3,5 m/d w Gdyni. Parametr ten zmienia się także w profilu pionowym, osiągając najmniejsze wartości poniżej 220 m p.p.m. Porowatość efektywna waha się w granicach 0,3–0,4. Wodoprzewodność warstwy wodonośnej jest najwyższa w Trójmieście – ok. 600 m²/d, znacznie niższa ok. 50 m²/d w strefach brzeżnych zbiornika. Podobnie zmienia się wydajność potencjalna otworu hydrogeologicznego: od 3360–3600 m³/d w Gdańsku do 1680 m³/d w południowej i zachodniej części zbiornika. Główne obszary zasilania GZWP nr 111 rozprzestrzeniają się w zachodniej części zbiornika aż poza jego granice do centralnych partii Pojezierza Kaszubskiego. Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się przez przesączanie wód infiltracyjnych przez kompleks osadów plejstocenu, neogenu i paleogenu. Natężenie tego przepływu sięga 18 mm/rok. Przepływ wód zachodzi z zachodu na wschód ku Żuławom Wiślany i pradolinie Kaszubskiej, stanowiących główne bazy drenażu. Ostateczna baza drenażu znajduje się na obszarze Zatoki Gdańskiej. Czas przebywania wód w systemie wodonośnym określony na podstawie badań próbek wody ze strefy drenażu jest szacowany na 3,5 tys. lat w północnej części zbiornika do kilkunastu tysięcy lat w Gdańsku. Na obszarach zasilania zwierciadło wody stabilizuje od 80 do ponad 140 m n.p.m., natomiast w strefach drenażu w warunkach niezaburzonych eksploatacją miało charakter artezyjski i stabilizowało na wysokości 10–20 m nad poziom terenu. W latach wzmożonej eksploatacji wód zbiornika kredowego (1960–1995) w rejonie Trójmiasta depresja regionalna sięgała 20 m. Głównym czynnikiem formującym skład chemiczny wód zbiornika są procesy wymiany jonowej, zachodzące w czasie przepływu wód. Rozpoznano trzy główne typy chemiczne wód. Wody typu HCO₃-Ca, występują w północno-wschodniej części zbiornika. W strefie krawędziowej Pojezierza Kaszubskiego oraz zachodnim brzegu Żuław Wiślanych dominują wody typu HCO₃-Na-Ca. Natomiast na przeważającej części Żuław Gdańskich i na Tarasie Nadmorskim występują wody typu HCO₃-Na. Wschodnią część Żuław Gdańskich wyłączono z granic zbiornika, z uwagi na presję wód zmineralizowanych, są to wody typu Cl-HCO₃-Na. Wody GZWP nr 111 są nisko zmineralizowane o suchej pozostałości nie przekraczającej 500 mg/dm³, przewodność elektrolityczna właściwa wynosi 320–770 µS/cm². Zawartość jonów wapnia i magnezu sprawia, że wody zbiornika są średnio twarde, miękie i bardzo miękkie. Jony chlorkowe występują najczęściej w stężeniach 6–20 mg Cl/dm³. Zawartość amoniaku na ogół występuje w granicach zmienia się 0,2–1,5 mg NH₄/dm³. W niektórych przypadkach

stwierdza się występowanie zapachu siarkowodoru. Zawartość żelaza zmienia się od 0 do 2,0 mg Fe/dm³, najczęściej jednak nie przekracza 0,2 mg Fe/dm³. Zawartość manganu na ogół jest mniejsza od 0,03 mg Mn/dm³. Charakterystyczną cechą wód zbiornika górnokredowego jest podwyższona koncentracja fluorków. W południowej części zbiornika oraz centralnej Żuław Gdańskich przekraczają 1,5 mg F/dm³, osiągając maksymalną wartość 2,5 mg F/dm³ w Gdańsku Krakowcu. W północnej części zbiornika przeważają wody średniej jakości (klasy Ib i Ic), natomiast na pozostałym obszarze wody niskiej jakości (Id). Zasoby dyspozycyjne zbiornika ustalono w wysokości 88 800 m³/d. Eksploatacja wód podziemnych trwa od początku XX wieku. Dynamiczna rozbudowa ujęć komunalnych i zakładowych doprowadziła do znacznego zwiększenia eksploatacji. Największy pobór odnotowano w 1986 r., kiedy przekroczył 71 000 m³/d. Obecnie wody zbiornika są wykorzystywane w znacznie mniejszym stopniu, eksploatacja wynosi kilka tysięcy m³/d. Na całym obszarze GZWP nr 111 wody podziemne „Subniecki Gdańskiej” są praktycznie nie zagrożone, czas przesiąkania pionowego przekracza 100 lat. Z tego powodu nie wyznacza się obszarów ochronnych zbiornika. Naturalną ochronę wód zbiornika wspomaga ochrona prawna związana z wydzieleniem stref ochronnych innych GZWP, występujących w płytszych strukturach wodonośnych, licznych ujęć wód podziemnych i powierzchniowych oraz innych obszarów prawnie chronionych [Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce, PIG-PIB, 2017].

Drugi główny zbiornik wód podziemnych, który oddalony jest o 4,1 km na południe od terenu planowanej inwestycji, czyli GZWP nr 116 (Zbiornik międzymorenowy Gołębiewo). Posiada powierzchnię 170 km². Położony jest na terenie powiatów: kościerskiego, gdańskiego i starogardzkiego. W rejonie GZWP nr 116 wyróżniono trzy czwartorzędowe poziomy wodonośne (przypowierzchniowy, górny i dolny), przy czym kryteria przyjęte dla wyznaczania GZWP spełnia tylko poziom górnoczwartorzędowy. Wody podziemne występują w piaskach i żwirach plejstocenu, które przeważnie przykryte są kompleksem glin zwałowych o średniej miąższości 25–40 m. Jedynie w dolinach rzeki Wietcisy i Rutkownicy znajdują się rozcięcia pokryw glin zwałowych, zmniejszając tym samym izolację poziomu wodonośnego. GZWP nr 116 charakteryzuje się zróżnicowanymi parametrami hydrogeologicznymi. Miąższość warstwy wodonośnej zmienia się od 5 m w Liniewku do 76 m w miejscowości Szatarpy, ale najczęściej waha się w granicach 15–25 m. Najkorzystniejsze wartości wodoprzewodności i wydajności potencjalnej występują w środkowej i północnej części GZWP nr 116. Parametry hydrogeologiczne poziomu wodonośnego są na pograniczu kryteriów zbiornikowych. Wodoprzewodność mieści się w przedziale 240–480 m²/d, a wydajność potencjalna studni–1200–2160 m³/d. Główną bazę lokalnego drenażu poziomu wodonośnego stanowi rzeka Wietcisa, która jest dopływem Wierzycy. Wody poziomu zbiornikowego cechują się na ogół dobrym stanem chemicznym (klasa Ib) i są to wody zwykłe, wymagające prostego uzdatniania ze względu na stężenia jonów żelaza i manganu. Lokalnie w pasie ujęć: Przywidz, Gromadzin, Krynka i Miłowo–Kierzkowo pojawia się nieznacznie zwiększone stężenie związków azotu. Na większości terenu obliczony czas przesączania pionowego przekracza 25 lat i tylko lokalnie w dolinie rzeki Wietcisy i Rutkownicy jest niższy niż 25 lat. Zasoby odnawialne wynoszą 41 520 m³/d. Zasoby dyspozycyjne oszacowano natomiast w wysokości 24 960 m³/d, co stanowi ok. 60% kwoty zasobów odnawialnych. Udokumentowany średni pobór wód podziemnych w granicach zbiornika wynosił ok. 1850 m³/d, czyli wykorzystanie zasobów dyspozycyjnych było na poziomie tylko 7%. Zasięg wyznaczonego obszaru ochronnego zbiornika w większości pokrywa się z granicami obszarów chronionego krajobrazu i tylko w środkowo-wschodniej części wykracza poza Obszar Chronionego Krajobrazu: Przywidzki i Doliny Wietcisy. Wyznaczony obszar ochronny obejmuje powierzchnię 53,8 km², w tym obszar o zaokrąglonych rygorach wyznaczono na terenie o powierzchni 7,4 km² [Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce, PIG-PIB, 2017].

Biorąc pod uwagę charakter planowanego przedsięwzięcia, jak również przedstawione powyżej parametry głównych zbiorników wód podziemnych w jego najbliższym otoczeniu, można stwierdzić, że inwestycja nie będzie wywierała wpływu zarówno na GZWP nr 111, jak i GZWP nr 116.

Obszar inwestycji znajduje się w obrębie jednostki hydrogeologicznej 3 $\frac{cbQII}{Cr}$ (jednostka nr 3, o słabej i dobrej izolacji, o czwartorzędowym głównym użytkowym piętrze wodonośnym oraz kredowym piętrze wodonośnym). Granicę zachodnią i południową tej jednostki wyznacza zasięg występowania użytkowego poziomu górnokredowego. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w piaszczystych utworach czwartorzędowych pod glinami zwałowymi (poziom dolny). Strop warstwy zalega na głębokości od 56 do 122 metrów. Jest to obszar o bardzo zróżnicowanych warunkach. Miąższość warstwy wodonośnej waha się w szerokich granicach od 5 do 67 metrów (w Kartuzach), przeważnie wynosi od 10 do 22 metrów. Przewodnictwo wodne jest zmienne i waha się od 60 do powyżej 500 m²/24h, średnia wartość — 260 m²/24h. Wydajności potencjalne studni najczęściej zawierają się w granicach od 30 do 70 m³/h. Wody podziemne zaliczono do klas Ib, II i III. Najgorsze jakościowo wody podziemne są w Kartuzach i najbliższym otoczeniu miasta, z uwagi na podwyższone zawartości żelaza, manganu i azotu amonowego. [Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski, arkusz Egiertowo; Warszawa, 2000].

3.3 Warunki klimatyczne

Zróżnicowanie geomorfologiczne, sąsiedztwo Morza Bałtyckiego i położenie w zasięgu oddziaływania dużych, stałych i sezonowych, centrów barycznych powodują wyraźne zróżnicowanie warunków klimatycznych na terenie województwa pomorskiego.

Na terenach województwa pomorskiego leżących w bezpośrednim sąsiedztwie Bałtyku morski charakter klimatu jest dodatkowo wzmacniany przez przemieszczające się nad Polską oceaniczne masy powietrza. Wpływ samego Bałtyku, będącego stosunkowo niewielkim akwenem, jest zauważalny w wąskiej strefie przybrzeżnej – sięga w głąb lądu jedynie około 30 km od linii brzegowej. Natomiast nakładające się wpływy Oceanu Atlantyckiego i Morza Bałtyckiego powodują, że cały obszar województwa charakteryzują łagodniejsze zimy i nieco chłodniejsze niż w głębi lądu lata oraz niskie amplitudy roczne temperatur. Ponadto występują tutaj relatywnie długie okresy przejściowe między latem a zimą oraz wyraźnie chłodniejsza wiosna niż jesień.

Najbardziej ogólny podział klimatyczny województwa pomorskiego, na dwa obszary, obejmuje wąską strefę brzegową, z wyraźnym wpływem Morza Bałtyckiego na temperaturę powietrza, oraz teren Pojezierza Pomorskiego i wysoczyzn morenowych wyniesionych ponad wąską strefę brzegową.

Zasięg wpływów Bałtyku zależy od ukształtowania terenów sąsiadujących z wybrzeżem i maleje wraz z oddalaniem się od linii brzegowej. W przypadku występowania w sąsiedztwie linii brzegowej wyniesień morenowych, wpływ Bałtyku słabnie, a zasięg jego bezpośredniego oddziaływania może być ograniczony nawet do kilku kilometrów.

Klimat lokalny charakteryzuje: średnia roczna wysokość opadów 595– 622 mm, średnia temperatura roczna 6,8°C (lato 13,4°C, zima 0,5°C), średnie sumy roczne parowania terenowego 460– 480 mm (Prussak, 2000).

Gmina Somonino położona jest, wg regionalizacji A. Wosia, w VIII regionie klimatycznym (Region Wschodniopomorski). Granice tego regionu zaznaczają się bardzo wyraźnie, szczególnie w części północnej, oddzielającej ten region od regionów nadmorskich oraz w części południowej,

oddzielającej go od Regionu Środkowowielkopolskiego. Na tle innych regionów wyróżnia się największą liczbą dni z pogodą przymrozkową bardzo chłodną z dużym zachmurzeniem (średnio w roku dni takich jest ponad 19) oraz względnie częstym pojawianiem się dni przymrozkowych, bardzo chłodnych z jednocześnie notowanym opadem. Z kolei dni bardzo ciepłych z opadem obserwuje się na tym obszarze, w porównaniu z innymi, najmniej oraz szczególnie mało dni z pogodą bardzo ciepłą, pochmurną, z opadem. [Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody, Woś A., 1993].

Średnia długość okresu wegetacji na obszarze gminy wynosi do 190 dni, typ bioklimatu to łagodnie bodźcowy. Dominującym kierunkiem wiatru jest kierunek południowo-zachodni, o częstości występowania 16-20%. Bioklimat obszaru gminy Somonino opisywany jest natomiast jako łagodnie bodźcowy. [Atlas obszarów wiejskich w Polsce, 2016].

Na rysunku (Rys. 11) przedstawiano mapę regionów klimatycznych Polski.



Rys. 11. Regiony klimatyczne Polski wg A. Wośa (Atlas obszarów wiejskich, www.igipz.pan.pl)

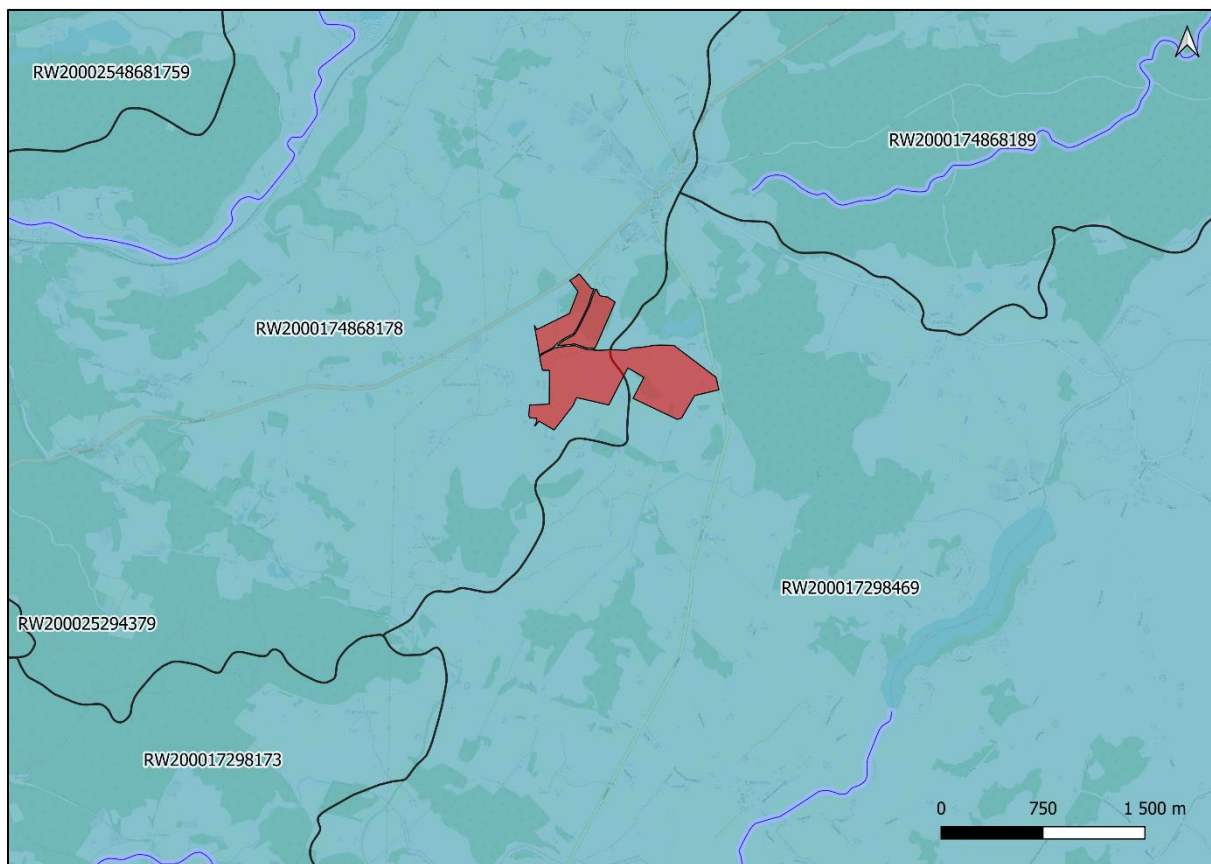
3.4 Lokalizacja planowanej inwestycji wg jednostek planistycznych gospodarowania wodami

3.4.1 Jednolite części wód

Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

Inwestycja zlokalizowana jest w zasięgu zlewni dwóch Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (rzecznych) o kodach: RW2000174868178 oraz RW200017298469.

Na rysunku (Rys. 12) przedstawiono położenie planowanej inwestycji względem JCWP, z kolei w tabeli (Tab. 6) jej charakterystykę.



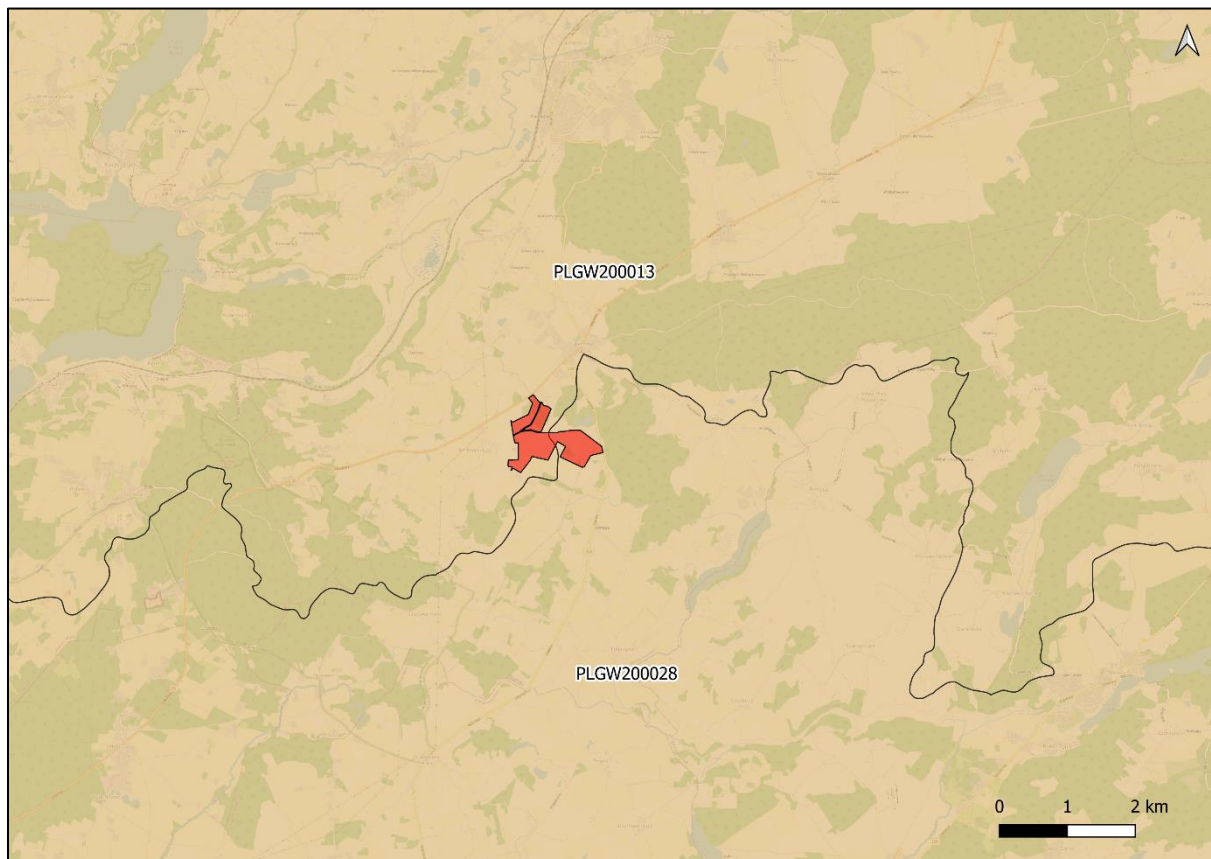
Rys. 12 Położenie inwestycji na tle JCWP

Tab. 6 Jednolite części wód w obrębie których zlokalizowana będzie planowana elektrownia słoneczna (źródło: Karty charakterystyk JCWP, PGW Wody Polskie; Ocena stanu JCWP rzek i zbiorników zaporowych w latach 2014-2019 na podstawie monitoringu; GIOŚ)

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)		Lokalizacja						
kod JCWP	Nazwa JCWP	Powierzchnia zlewni	Status JCPW	typologia	Stan/potencjał ekologiczny	Ocena stanu	Ocena zagrożenia nieosiągnięcia celów RDW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (RZGW)
RW2000174868178	Dopływ z Rątki	25,23	naturalna	17	umiarkowany	zły	niezagrożona	Gdańsk
RW200017298469	Wietcisa do Rutkownicy z Rutkownicą	204,07	naturalna	17	umiarkowany	zły	niezagrożona	Gdańsk

Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Teren inwestycji leży w obrębie dwóch jednolitych części wód podziemnych: o kodzie PLGW200028 oraz PLGW200013. Na mapie (Rys. 13) zaprezentowano położenie obszaru inwestycji względem JCWPd, z kolei w tabeli (Tab. 7) charakterystykę stanu ich wód.



Rys. 13 Położenie inwestycji względem JCWPd

Tab. 7 Charakterystyka stanu jednolitych części wód podziemnych występujących na terenie inwestycji
(Źródło: PGW Wody Polskie)

Jednolita część wód podziemnych (JCWPd)	Powierzchnia JCW w km ²	Rodzaj użytkowania	Liczba pięter wodonośnych	Ocena stanu		Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych
				Ilościowego	Chemicznego	
Nr 13 PLGW200013	2856,00	Rolniczo-leśny	3	dobry	dobry	niezagrożona
28 PLGW200028	4057,40					

Tabela (Tab. 8) przedstawia piętra wodonośne oraz poziomy wodonośne wydzielone w obrębie omawianych JCWPd.

Tab. 8 Piętra wodonośne wydzielone w JCWPd nr 28 i 13
(Źródło: Karty charakterystyk JCWPd; PIG-PIB; styczeń, 2017)

JCWPd	Piętro wodonośne	Poziom wodonośny	Stratygrafia	Głębokość występowania warstw wodonośnych poziomu [m]
28 PLGW200028	czwartorzędowe	Qg	Holocen, plejstocen	5-20
		Qm-I	plejstocen	10-50
		Qm-II	plejstocen	20-120
	neogeńskie	M	miocen	80-120
	paleogeńsko-kredowe	Pg-K	paleogen, kreda	100-130
Nr 13 PLGW200013	czwartorzędowe	Qg	holocen, plejstocen	1-20
		Qm-I	plejstocen	1-80
		Qm-II	plejstocen	40-80
		Qm-III	plejstocen	70-120
	paleogeńsko-neogeńskie	M	miocen	50-80
		OI	oligocen	70-250
	kredowe	K	kreda	150-340

3.4.1.1 Opis stanu istniejącego części wód

Jednolite Części Wód Powierzchniowych

Planowane przedsięwzięcie leży na obszarze zlewni jednolitych części wód powierzchniowych oznaczonych europejskim kodem RW2000174868178 o nazwie Dopływ z Rąt oraz RW200017298469 Wietcisa do Rutkownicy z Rutkownicą.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. poz. 2149) obie z wyżej wymienionych JCWP zostały sklasyfikowane jako cieki naturalne o umiarkowanym stanie ekologicznym. Ich stan chemiczny został oznaczony jako stan poniżej dobrego. Ocena stanu JCWP osiągnęła status złego stanu wód (zgodnie z danymi za rok 2019).

Jednolite Części Wód Podziemnych

Opis JCWPd został zamieszczony we wcześniejszej części niniejszego Raportu (por. pkt 3.2.2) Na podstawie dostępnych źródeł (*Karty charakterystyk JCWPd*) stwierdzić można, że zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny jednolitych części wód podziemnych, w obrębie których ulokowane ma być przedsięwzięcie, został określony jako dobry.

3.4.1.2 Identyfikacja celu ochrony wód w rozumieniu art. 38 Ustawy Prawo Wodne

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych wyznaczonych jako silnie zmienione jest osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego i co najmniej dobrego stanu chemicznego wód.

Dobry stan chemiczny to stan, w którym:

- poziomy zasolenia, temperatura, bilans tlenu, odczyn pH i zdolność neutralizacji kwasów, a także stężenia substancji biogenych nie wykracają poza wartości progowe,
- stężenia substancji szczególnie groźnych dla środowiska wodnego nie wykracają poza wartości progowe.

Dobry potencjał ekologiczny to stan, w którym obecne są niewielkie zmiany w wartościach odpowiednich biologicznych elementów jakości w porównaniu do wartości dla maksymalnego potencjału ekologicznego. Wartości elementów fizykochemicznych nie przekraczają zakresów ustanowionych dla zapewnienia funkcjonowania ekosystemu i osiągnięcia wartości określonych powyżej dla biologicznych elementów jakości. Temperatura i pH nie przekraczają zakresów ustanowionych w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania ekosystemu i osiągnięcia wartości dla biologicznych elementów jakości. Stężenia substancji biogenów nie przekraczają zakresów ustanowionych dla zapewnienia funkcjonowania ekosystemów i osiągnięcia tych wartości.

Powyższe cele, realizuje się przez podejmowanie działań polegających na:

- stopniowej redukcji zanieczyszczeń powodowanych przez substancje priorytetowe oraz substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego,
- zaniechaniu lub stopniowym eliminowaniu emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Do uznania jednostki jako silnie zmienionej przyczyniły się zmiany morfologiczne, regulacje i obwałowania związane z ochroną przed powodzią miasta Gdańska i okolic.

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń, zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu, a także ochrona i podejmowanie działań naprawczych, oraz zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Realizując te cele, podejmuje się w szczególności działania polegające na stopniowym redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych poprzez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka.

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń, zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu, a także ochrona i podejmowanie działań naprawczych, oraz zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby UTRZYMAĆ ich dobry stan.

Realizując te cele, podejmuje się w szczególności działania polegające na stopniowym

redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych poprzez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka.

Zważywszy na charakter przedsięwzięcia można stwierdzić, że jego realizacja nie wpłynie negatywnie na JCWP oraz JCWPd.

3.5 Środowisko biotyczne

3.5.1 Flora

3.5.1.1 Roślinność potencjalna

Analiza map potencjalnej roślinności (Matuszkiewicz, 2008) dla obszaru wykazała, iż obszar powinien porastać kwaśna buczyna niżowa – *Luzulo pilosae* – Fagetum

3.5.1.2 Roślinność rzeczywista

Grunty rolne zajmują ok. 55 ha, grunty zalesione zajmują ok. 9,0 ha i są wyłączone z terenu inwestycji. Nieużytki w tym zbiorniki wodne zajmują powierzchnię ok 1,5 ha. Teren niezajęty przez grunty rolne, nieużytki i lasy stanowią zbiorowiska ruderalne.

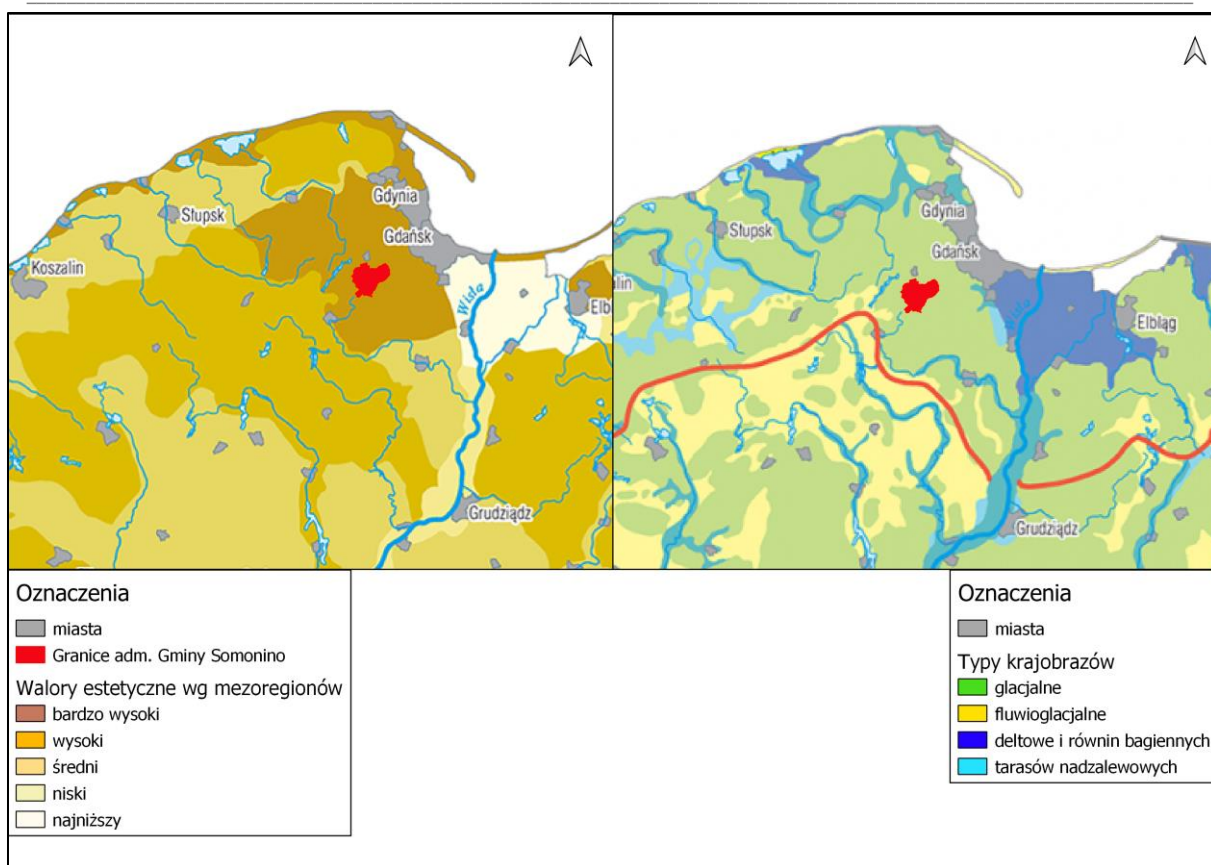
3.5.2 Fauna i flora

Aktualne informacje na temat fauny i flory zawiera Załącznik do Raportu – *Inwentaryzacja przyrodnicza do raportu oddziaływania na środowisko na potrzeby inwestycji pt. „Budowa farmy fotowoltaicznej na działkach 79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 i 210 obręb Starkowa Huta, Gmina Somonino, Kraków 2022.*

3.6 Ukształtowanie terenu i krajobraz

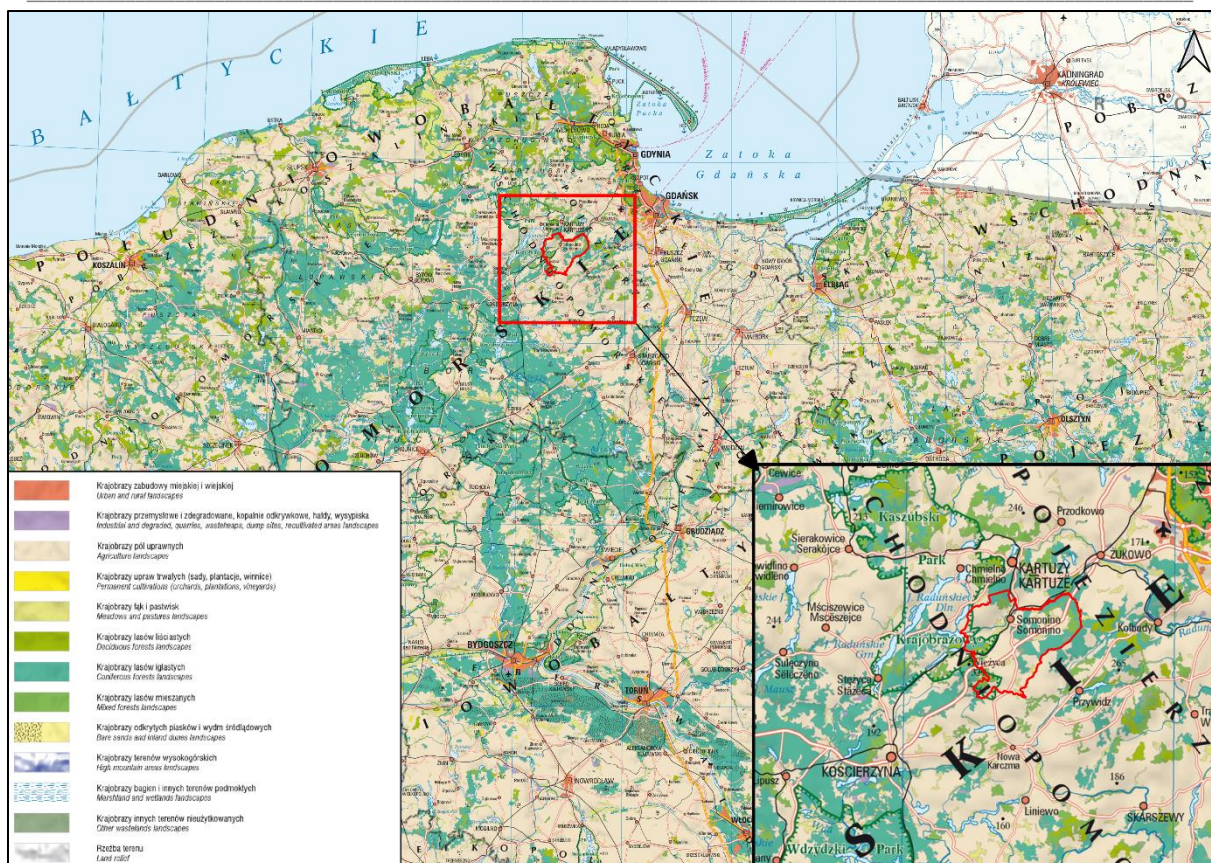
Zgodnie z ustawą z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717) krajobraz jest postrzegany przez ludzi przestrzenią, zawierającą elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, która została ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka.

Gmina Somonino położona jest na obszarze regionu, na którym panują bardzo wysokie walory estetyczne (wg mezoregionów fizycznogeograficznych). Region ten charakteryzuje się występowaniem krajobrazów nizinnych (glacjalnych). Na mapie (Rys. 14) przedstawiono położenie gminy Somonino względem waloryzacji estetycznej oraz typów krajobrazowych wg Richlinga.



Rys. 14 Położenie gminy Somonino względem waloryzacji estetycznej krajobrazu oraz typów krajobrazowych

Analizując krajobrazową mapę Polski można stwierdzić, że na terenie omawianej gminy dominują krajobrazy pól uprawnych, choć obecne są również krajobrazy lasów iglastych oraz mieszanych. Na mapie (Rys. 15) przedstawiono położenie gminy Somonino na tle Mapy Krajobrazowej Polski.



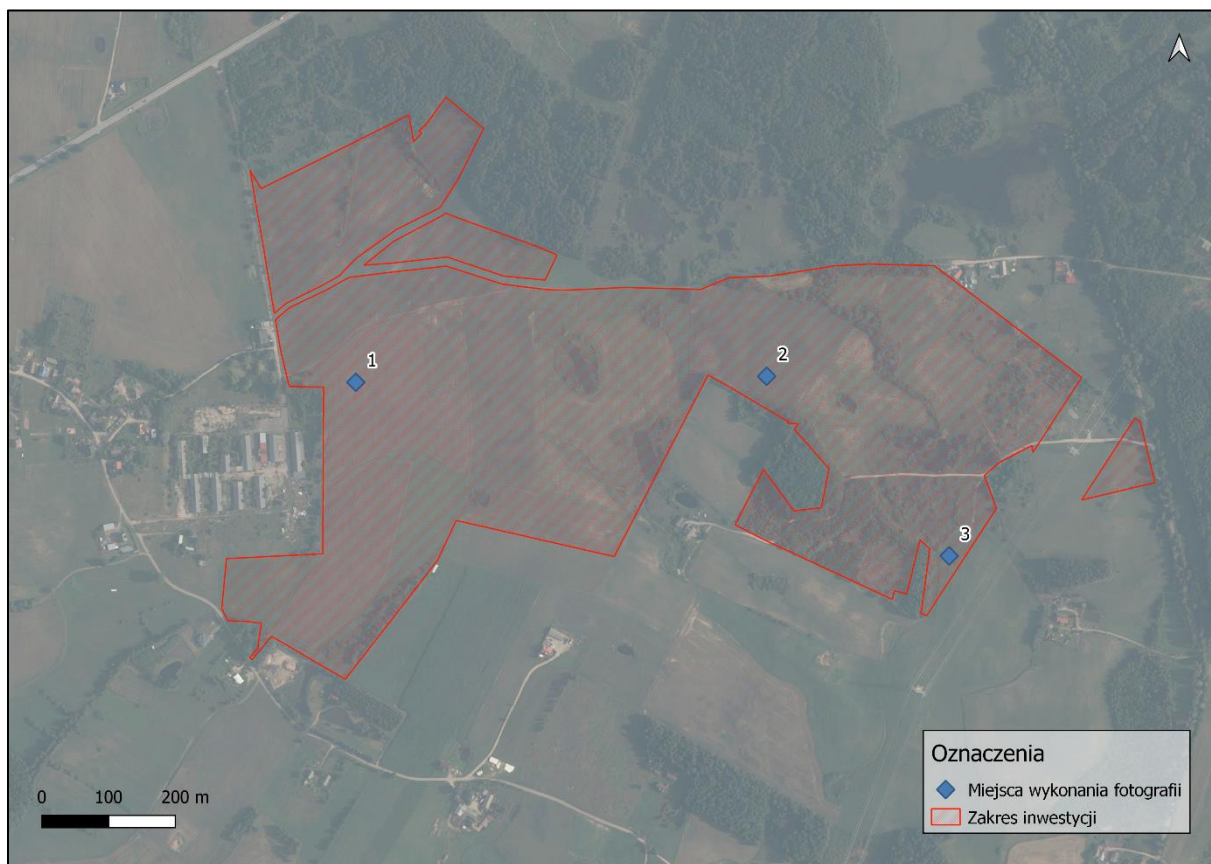
Rys. 15 Położenie Gminy Somonino na tle Mapy Krajobrazowej Polski

Ponadto w Gminie Somonino dominują trzy główne typy środowiska przyrodniczego.

- Wysoczyzna morenowa falista i pagórkowa - strefa marginalna z roślinnością pól uprawnych oraz glebami brunatnymi wylugowanymi i glebami płowymi, w których pobliżu znajdują się: glinki, piaski gliniaste, piaski na glinie.
- Równiny sandrowe – wraz z roślinnością pól uprawnych z glebami bielcowymi i rdzawymi, w podłożu z piaskami oraz żwirami.
- Wysoczyzna morenowa wały moren spiętrzonych - falista i pagórkowata strefa marginalna, wraz ze zbiornikami leśnymi, glebami brunatnymi wylugowanymi i glebami płowymi. W pobliżu znajdują się podłoża z glinkami, piaskami gliniastymi i piaskami na glinie.

Krajobraz na obszarze opracowania posiada charakter kulturowy (rolniczy), który został ukształtowany w wyniku prowadzenia działalności związanej z uprawą gruntów. Teren inwestycji jest obszarem lekko pofałdowanym, a wpływ na krajobraz wywiera roślinność (m.in. ugorów, pól uprawnych, nieużytków, miedz) oraz obszary leśne sąsiadujące z planowanym przedsięwzięciem. W kierunku wschodnim w panoramie widokowej wyraźnie odznaczają się wytwory współczesnej cywilizacji — obecne słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych stanowią powtarzalne akcenty w krajobrazie. Podczas ekspozycji czynnej dla użytkownika przestrzeni dominantę stanowią tereny zadrzewione, rozciągające się horyzontalnie. W pewnych punktach ekspozycji obserwator dostrzec może pojedyncze budynki. Lokalnie występują tereny podmokłe oraz zbiorniki wodne, które wraz z obecnym na obszarze planowanej inwestycji terenem rolnym tworzą przedpola widokowe dla obserwatora.

Na fotografiach (Fot. 9—Fot. 26) przedstawiono widoki z poszczególnych punktów oznaczonych na rysunku (Rys. 16).



Rys. 16 Punkty wykonania dokumentacji fotograficznej.



Fot. 9 Panorama na obszar inwestycji i tereny sąsiadujące w kierunku północnym (pkt 1)



Fot. 10 Teren inwestycji, panorama w kierunku północno wschodnim (pkt 1)



Fot. 11 Teren inwestycji, panorama w kierunku wschodnim (pkt 1)



Fot. 12 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowo wschodnim (pkt 1)



Fot. 13 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowym (pkt 1)



Fot. 14 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowo zachodnim (pkt 1)



Fot. 15 Teren inwestycji, panorama w kierunku północno zachodnim (pkt 1)



Fot. 16 Teren inwestycji, panorama w kierunku zachodnim (pkt 2)



Fot. 17 Teren inwestycji, panorama w kierunku północno zachodnim (pkt 2)



Fot. 18 Teren inwestycji, panorama w kierunku północnym (pkt 2)



Fot. 19 Teren inwestycji, panorama w kierunku wschód (pkt 2)



Fot. 20 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowy wschód (pkt 2)



Fot. 21 Teren inwestycji, panorama w kierunku północnym (pkt 3)



Fot. 22 Teren inwestycji, panorama w kierunku północno wschodnim (pkt 3)



Fot. 23 Teren inwestycji, panorama w kierunku wschodnim (pkt 3)



Fot. 24 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowym (pkt 3)



Fot. 25 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowy zachód (pkt 3)



Fot. 26 Teren inwestycji, panorama w kierunku północny zachód (pkt 3)

4 Formy ochrony przyrody w rejonie przedsięwzięcia

4.1 Informacje wstępne

Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody wyróżnia się następujące formy ochrony przyrody:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo – krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

4.2 Formy ochrony na terenie przedsięwzięcia

Bezpośrednio na terenie gdzie będzie realizowane przedsięwzięcie nie występują żadne przestrzenne formy ochrony przyrody w rozumieniu powyższej ustawy, a także indywidualne formy ochrony przyrody w postaci: pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Nie prowadzi się również w obszarze opracowania innych szczególnych działań ochronnych, zwłaszcza ochrony czynnej.

4.2.1. Formy ochrony przyrody w otoczeniu przedsięwzięcia

Formy ochrony przyrody obecne w otoczeniu przedsięwzięcia to:

Park krajobrazowy:

- Kaszubski Park Krajobrazowy — 1,8 km na południowy-zachód od jego południowego krańca

Obszary chronionego krajobrazu:

- Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu — 1 km na północny-wschód,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Raduni — 3,1 km na północ,
- Kartuski Obszar Chronionego Krajobrazu — 3,1 km na północ.

Obszary Natura 2000 (Specjalne Obszary Ochrony siedlisk):

- PLH220091 Piotrowo — 2,1 km na południe,
- PLH220095 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego — 2,3 km na południowy-zachód,
- PLH220090 Nowa Sikorska Huta — 5,9 km na południowy-zachód,
- PLH220010 Hopowo — 4,8 km na północ

Rezerваты przyrody:

- Szczyt Wieżyca na Pojezierzu Kaszubskim — 3,7 km na zachód,
- Ostrzycki Las — 5,5 km na zachód

Zespół przyrodniczo krajobrazowy:

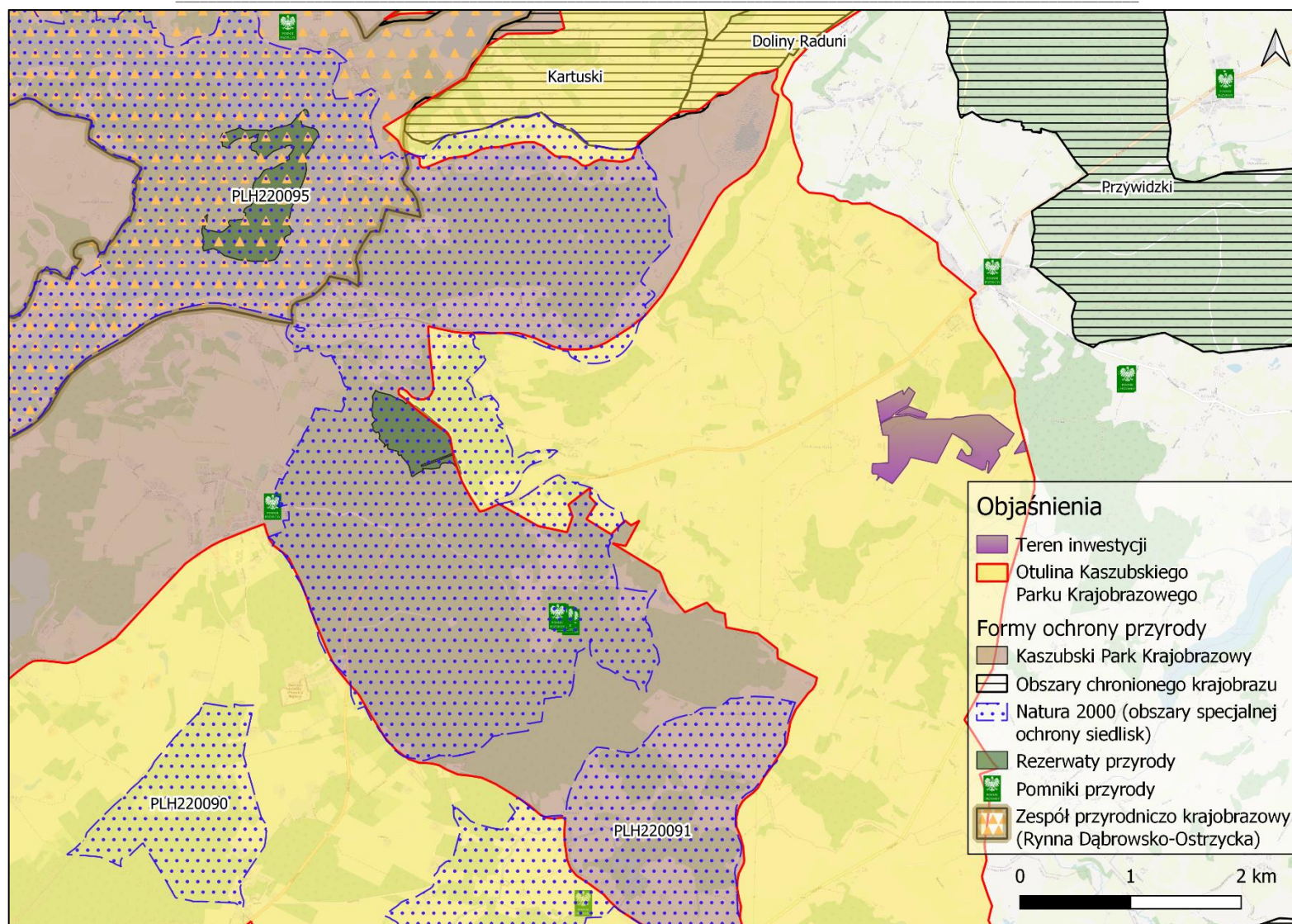
- Rynna Dąbrowsko-Ostrzycka — 4,8 km na zachód

Pomniki przyrody:

- 1,1 km na północny wschód — dwa drzewa z gatunku Żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis*),
- 1,3 km na północ — Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) zlokalizowany na terenie Szkoły Podstawowej w Egiertowie

Ponadto cały obszar przedsięwzięcia położony jest w otulinie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Otulina nie jest formą ochrony przyrody, jednak pełni rolę ochronną przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka.

Na rysunku (Rys. 17) przedstawiono formy ochrony przyrody zlokalizowane w otoczeniu przedsięwzięcia.



Rys. 17 Formy ochrony przyrody w sąsiedztwie inwestycji

Kaszubski Park Krajobrazowy (PL.ZIPOP.1393.PK.10)

Teren inwestycji położony jest na wschód od południowego krańca Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Najbliżej położone obszary objęte ochroną przyrody to torfowiska będące w otulinie parku, położone odpowiednio w odległości 380 m na południe i 2,3 km na północny zachód od działki Nr. 88/16 znajdujące się w otulinie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Cały obszar inwestycji znajduje się w otulinie KPK. W celu ochrony KPK Wojewoda Pomorski oraz Sejmik Województwa Pomorskiego wydał przepisy regulujące cele i zasady ochrony:

Dz. Urz. Woj. Gdańskiego z 1994 r. Nr 27, poz. 139 ; Dz. Urz. Woj. Gdańskiego z 1998 r. Nr 59, poz. 294; Dz. Urz. z 2006 r. Nr 58, poz. 1191 ;Dz. Urz. z 2011 r. Nr 66, poz. 1462; Dz. Urz. z 2018 r. poz. 203
PLAN OCHRONY: Dz. Urz. Woj. Gdańskiego z 1998 r. Nr 59, poz. 294

Na podstawie analizy cytowanych wyżej dokumentów stwierdzić należy, że planowane przedsięwzięcie wpisuje się w plany ochrony, gdyż zgodne jest z celami ochrony i nie narusza zakazów ustanowionych dla tego obszaru.

Cele ochrony Kaszubskiego Parku Krajobrazowego i zakazy, którymi objęty jest jego teren zostały przedstawione wraz ze wskazaniem sposobu realizacji inwestycji oraz wpływem przedsięwzięcia na tą formę ochrony przyrody w zestawieniu poniżej.

Cele ochrony Parku §2	Sposoby realizacji inwestycji	Naruszenie celu ochrony
Zachowanie specyfiki rzeźby terenu — wzniesień morenowych, dolin rzecznych i rynien jeziornych oraz wytopisk polodowcowych,	Instalacja nie wymaga przemieszczania mas ziemi nie będzie miała wpływu na zmianę specyfiki terenu.	Nie narusza celów ochrony
Poprawa stanu czystości wód powierzchniowych,	Instalacja nie wymaga przyłączenia do instalacji wodno-kanalizacyjnej. Jedynie w trakcie montażu wystąpi konieczność zagospodarowania ścieków sanitarnych. W sposób opisany w opracowaniu.	Wpływ pozytywny. Obszar inwestycji nie będzie użytkowany rolniczo co spowoduje, że nie będą w tym obszarze używane nawozy sztuczne i środki ochrony roślin mogące przenikać do wód powierzchniowych.
Utrzymanie i przywracanie mozaiki zbiorowisk roślinnych, właściwej dla różnych typów środowiska przyrodniczego Parku, w szczególności ochrona źródeł, torfowisk oraz fitocenozy z udziałem gatunków borealnych i podgórsko—górkich,	Eksploatacja instalacji będzie sprzyjała wykształceniu się siedlisk łąkowych z ziołoroślami i trawami na terenie przedsięwzięcia. Sprzyja to również zwiększeniu różnorodności gatunkowej owadów (zróżnicowanie siedlisk i dostępność ziołorośli), małych ssaków (dostępność bazy pokarmowej i miejsc schronienia), ptaków (urozmaicenie bazy pokarmowej) oraz herpetofauny (wykształcenie zacienionych miejsc schronienia) w rejonie przedsięwzięcia.	Wpływ pozytywny zgodny z celami ochrony.
Utrzymanie spójności przestrzennej ekosystemów leśnych i ich renaturalizacja	Instalacja postanie na terenach rolnych.	Brak wpływu na spójność ekosystemów leśnych.
Ochrona naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk wzdłuż cieków i brzegów jezior w celu uzyskania biologicznej zabudowy ich obrzeży,	Eksploatacja instalacji będzie sprzyjała wykształceniu się naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk wzdłuż cieków i zbiorników wodnych zarówno na terenie instalacji jak i w jej otoczeniu.	Wpływ pozytywny zgodny z celami ochrony.
Utrzymanie naturalnej różnorodności fauny oraz tworzenie warunków umożliwiających restytucję gatunków, które wyginęły, w szczególności głuszca i raka szlachetnego,	Eksploatacja instalacji będzie sprzyjała wykształceniu się siedlisk łąkowych z ziołoroślami i trawami na terenie przedsięwzięcia. Sprzyja to również zwiększeniu różnorodności gatunkowej owadów (zróżnicowanie siedlisk i dostępność ziołorośli), małych ssaków (dostępność bazy pokarmowej i miejsc schronienia), ptaków (urozmaicenie bazy pokarmowej) oraz herpetofauny (wykształcenie zacienionych miejsc	Wpływ pozytywny zgodny z celami ochrony.

	schronienia) w rejonie przedsięwzięcia.	
Zachowanie i ekspozowanie zasobów dziedzictwa kulturowego, a zwłaszcza struktury i wartości krajobrazu kulturowego, wartościowych układów przestrzennych osadnictwa, tradycyjnych i historycznych form zabudowy, obiektów kultury materialnej i wartości kultury niematerialnej,	Budowa wpłynie na instalacji na krajobraz kulturowy, układy przestrzenne osadnictwa ani na obiekty kultury materialnej.	Brak wpływu na cele ochrony.
Ochrona unikatowych wartości krajobrazu, a zwłaszcza rynien jeziornych i dolin rzecznych oraz ekspozowanych wzniesień i zboczy o znacznych spadkach terenu,	Na terenie inwestycji nie występują wymienione elementy krajobrazu.	Brak wpływu na unikatowe walory krajobrazu.
Oszczędne użytkowanie i planowe kształtowanie przestrzeni ze szczególnym uwzględnieniem walorów krajobrazowych	Instalacja z uwagi na niewielką wysokość konstrukcji (3-5 m) oraz posadowienie jej na nie zmienionym ukształtowaniu terenu zachowuje walory krajobrazowe terenu.	Zachowane cele ochrony.
Zakazy na terenie Parku §3	Opis inwestycji	Spełnienie wymagań
Realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów 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	Instalacja jest zaliczana do grupy instalacji mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.	Wymóg spełniony.
Umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;	Teren inwestycji znajduje się na gruntach rolnych. W trakcie prac będą zachowane wszelkie rygory opisane w niniejszym opracowaniu.	Warunek spełniony.
Likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli	Teren inwestycji to grunty rolne z istniejącymi zadrzewieniami polnymi występującymi na	Warunek zostanie spełniony.

nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;	obrzeżach rowów i dróg oraz stawów śródpolnych. Nie planuje się ich usuwania w ramach inwestycji.	
Pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;	Wskazane materiały nie będą pozyskiwane.	Warunek spełniony
Wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwoświsłkowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;	W trakcie budowy instalacji wykonywane będą jedynie punktowe odwierty o głębokości ok. 1,2 m. Nie będą przemieszczane masy ziemi.	Warunek zachowany.
Dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej	Zarówno w trakcie realizacji inwestycji jak i jej eksploatacji instalacja nie będzie miała wpływu na stosunki wodne.	Warunek spełniony.
Budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;	Na terenie przedsięwzięcia nie występują rzeki, jeziora i inne zbiorniki wodne w związku z czym nie planuje się budowy obiektów budowlanych w odległościach mniejszych niż wskazane w planach ochronnych.	Warunek zachowany.
Likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;	Nie ma potrzeby zasypywania czy przekształcania istniejących cieków i zbiorników wodnych.	Warunek zostanie zachowany.

Otulina Kaszubskiego Parku Krajobrazowego

Otulina, nie będąc formą ochrony przyrody, stanowi strefę ochronną dla Parku przed zewnętrznymi wpływami antropogenicznymi. Posiada powierzchnię 32 494 ha i położona jest w następujących gminach: Chmielno (powiat kartuski), Lina (powiat wejherowski), Kartuzy (powiat kartuski), Kościerzyna (powiat kościerski), Nowa Karczma (powiat kościerski), Przodkowo (powiat kartuski), Sierakowice (powiat kartuski), Somonino (powiat kartuski), Stężycza (powiat kartuski), Sulęcyno (powiat kartuski), Szemud (powiat wejherowski) oraz w mieście Kartuzy (powiat kartuski).

Działalności zakazane na obszarze tej otuliny reguluje Rozporządzenie nr 5/94 Wojewody Gdańskiego w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu, określenia granic parków krajobrazowych i utworzenia wokół nich otulin oraz wprowadzenia obowiązujących w nich zakazów i ograniczeń z dnia 25 listopada 1994 r. (Dz. Urz. Woj. Gdańskiego nr 27 poz. 139) oraz Rozporządzenie Województwa

Gdańskiego nr 11/98 z dnia 14 września 1998 r. zmieniające rozporządzenie nr 5/94 z dnia 8 listopada 1994 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu, określenia granic parków krajobrazowych i wyznaczenia wokół nich otulin oraz wprowadzenia obowiązujących w nich zakazów i ograniczeń (Dz. Urz. Woj. Gdańskiego nr 59 poz. 294). Zgodnie z tymi aktami normatywnymi zakazane jest na terenie otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego (§4 pkt 2):

- a) lokalizowanie i budowa obiektów pogarszających stan środowiska parku,
- b) osuszanie torfowisk, mokradeł i zbiorników wodnych, a także prowadzenia wszelkich prac melioracyjnych bez uzgodnienia z właściwym dyrektorem parku,
- c) lokalizowania i budowy składowisk odpadów niebezpiecznych,
- d) lokalizowania nowych budynków poza obrębem zwartej zabudowy wsi:
 - na gruntach leśnych — z wyjątkiem obiektów niezbędnych dla gospodarki leśnej,
 - w odległości mniejszej niż 100 m od linii brzegowej wód morskich, jezior i rzek — z wyjątkiem kąpielisk, przystani turystycznych i rybackich, stanic wodnych oraz zabudowanych działek budowlanych i siedlisk rolniczych.
- e) biwakowania poza miejscami wyznaczonymi na ten cel.

Biorąc pod uwagę charakter przedsięwzięcia oraz jego odległość od Kaszubskiego Parku Krajobrazowego stwierdzić można, że jego realizacja nie będzie miała negatywnego wpływu na stan środowiska obszaru parku. Nie będą również prowadzone prace związane z osuszaniem torfowisk, mokradeł i zbiorników wodnych. Ponadto planowana elektrownia fotowoltaiczna stanowi obiekt budowlany (zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane), przez co nie jest objęta zakazem ustanowionym w §4 pkt 2 lit. d) Rozporządzenia nr 5/94 Wojewody Gdańskiego. Planowane przedsięwzięcie spełnia więc wymagane przez akty prawne warunki pod względem usytuowania na planowanym obszarze.

Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu (PL.ZIPOP.1393.OCHK.455)

Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu wyznaczono z uwagi na bogatą rzeźbę terenu i układ hydrograficzny. Obszar wyróżnia się bardzo dużym zróżnicowaniem wysokościowym. Układ rynnowy Wietcisy, Reknicy, jez. Przywidzkiego i Kłodawy otaczają moreny czołowe sięgające, w rejonie Stara Huta - Klonowo Dolne, wysokości 255 m n.p.m. Najciekawszym ze względów przyrodniczych, krajobrazowych i turystyczno-wypoczynkowych zbiorowiskiem wodnym jest jez. Przywidzkie. Omawiany teren porastają głównie buczyny, miejscami dąbrowy na siedliskach lasu świeżego i mieszanego [Formularz danych, GDOŚ].

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Raduni

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 [Formularz danych, GDOŚ].

Kartuski Obszar Chronionego Krajobrazu

Ten obszar chronionego krajobrazu 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 [Formularz danych, GDOŚ].

Obszary Natura 2000 (Specjalne Obszary Ochrony siedlisk):

Piotrowo (PLH220091)

Ostoja klasyfikuje się w czołówce najwartościowszych w regionie obszarów siedliskowych strzebli błotnej. Znajdują się tu liczne zbiorniki, w większości potorfowe i śródlądowe, o stosunkowo małym zagrożeniu, z liczną populacją strzebli. Niektóre zbiorniki są stosunkowo duże. Ostoja chroni głównie siedliska strzebli. Ostoja jest także miejscem koncentracji torfowisk przejściowych, wysokich zdegradowanych zdominowanych przez wrzos, zbiorników dystroficznych oraz bogatych populacji roślin torfowiskowych. W obrębie torfowisk płyty boru bagiennego. Szczególnie wartościowe jest torfowisko i zbiornik dystroficzny koło Piotrowa. Najcenniejszymi z gatunków roślin są: turzycza bagienna *Carex limosa*, przygiętka biała *Rhynchospora alba*, płwacz drobny i zwyczajny *Utricularia minor*, *U. vulgaris*. Lokalne stanowiska gwiazdnicy grubolistnej *Stellaria cfr. crassifolia* na wysiękach wód w obszarze wysoczyznowym w rejonie Chylowej Huty. Szerokie otoczenie zatorfionych obniżen i zbiorników: o małych wartościach przyrodniczych. Stanowią je głównie leśne zbiorowiska zastępcze z dużym udziałem świerka, sosny, brzozy, lasy porolne, pola, ugory. Miejscami tylko występują izolowane powierzchnie kwaśnej buczyny niżowej oraz bardzo małe płyty grądu subatlantyckiego (9160) - zasadniczo w złym stanie [Standardowy Formularz Danych dla obszaru Natura 2000].

Tabela (Tab. 9) prezentuje najważniejsze oddziaływania i działalności mające wpływ na obszar Natury 2000 Piotrowo.

Tab. 9 Najważniejsze oddziaływania i działalności mające duży wpływ na obszar PLH220091

Oddziaływania negatywne			
Poziom	Zagrożenie i presje (kod)	Zagrożenie i presje	Zewnętrzne/wewnętrzne/jednoczesne
L	E03	Odpady, ścieki	o
H	B	Leśnictwo	i
L	E01.03	Zabudowa rozproszona	i
L	J02.02	Usuwanie osadów	i
M	K02	Ewolucja biocenotyczna, sukcesja	i
M	X	Brak zagrożeń i nacisków	b
L	F02.03	Wędkarstwo	i
H	A01	Uprawa	i
L	D01.01	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	i
M	D01.02	Drogi, autostrady	i
L	J02.03	Regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych i zmiana przebiegu koryt rzecznych	i
L	A02	Zmiana sposobu uprawy	i
L	E01.04	Inne typy zabudowy	i
M	D01.01	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	i
Oddziaływania pozytywne			

Poziom	Działania, zarządzanie (kod)	Działania, zarządzanie	Zewnętrzne/wewnętrzne/jednoczesne
L	F02.03	Wędkarstwo	i
M	X	Brak zagrożeń i nacisków	b
M	A04	Wypas	i
M	A03	Koszenie / ścinanie trawy	i

Poziom: H = wysoki, M = średni, L = niski.

i = wewnętrzne, o = zewnętrzne, b = jednoczesne

Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego (PLH220095)

Ostoja obejmuje jedne z najcenniejszych przyrodniczo, silnie zróżnicowane siedliskowo obszary Pojezierza Kaszubskiego. Pod względem siedliskowym, florystycznym i fitocenotycznym szczególnie cenne są następujące miejsca: torfowiska na przesmykach jezior w dnach dolin subglacialnych, jeziora i ich obrzeża, zwłaszcza miejsca występowania kredy jeziornej w podłożu, obszary wypływów i wysięków wód znajdujące się na różnych wysokościach stoków rynien, zwłaszcza u ich podstaw, rozcięcia erozyjne, torfowiska kottowe wykształcone w niewielkich lecz głębokich obniżeniach terenu, ponad górną krawędzią rynien, a także niewielkie zbiorniki w ich obrębie, wzgórza morenowe strefy marginalnej. Obszar wyróżnia m.in. obecność różnych typów buczyn, typowych dla Pomorza. Ma szczególnie ważne znaczenie dla ochrony kaszubskiej buczyny storczykowej (jedno z zaledwie trzech stanowisk na niżu), a tym samym dla perspektyw zachowania pełnej zmienności buczyn nie tylko w Polsce. Buczyina nakredowa jest miejscem występowania wielu zagrożonych gatunków roślin. Ostoja posiada wybitne walory krajobrazowe. Jest obszarem o urozmaiconej rzeźbie terenu, rozwiniętej sieci hydrograficznej, z zespołem największych na Pojezierzu Kaszubskim rynien subglacialnych, których dna wypełnione są dużymi jeziorami, z wyraźnie wykształconymi wzniesieniami czołowomorenowymi strefy marginalnej i najwyższym na niżu środkowoeuropejskim wzniesieniem Wieżycy oraz ze różnicowanymi typologicznie torfowiskami. Szata roślinna jest zróżnicowana. Przejawem wyjątkowej wartości przyrodniczej, krajobrazowej i kulturowej obszaru jest wyjątkowo duża liczba obiektów chronionych, jakie tu utworzono oraz obszarów projektowanych/planowanych do ochrony w tym rejonie [Standardowy Formularz Danych dla obszaru Natura 2000].

Tabela (Tab. 10) zawiera najważniejsze oddziaływania i działalności mające wpływ na Uroczysko Pojezierza Kaszubskiego.

Tab. 10 Najważniejsze oddziaływania i działalności mające duży wpływ na obszar PLH220095

Oddziaływania negatywne			
Poziom	Zagrożenie i presje (kod)	Zagrożenie i presje	Zewnętrzne/wewnętrzne/jednoczesne
H	D01.02	Drogi, autostrady	i
H	E01.03	Zabudowa rozproszona	i
H	G02	Infrastruktura sportowa i rekreacyjna	i
H	G05.01	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	i
H	H01.05	Rozproszone zanieczyszczenie wód powierzchniowych z	i

		powodu działalności związanej z rolnictwem i leśnictwem	
M	B02	Gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji	i
M	J03.01	Zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska	i
M	H05.01	Odpadki i odpady stałe	i
M	K02.01	Erozja	i
M	J02.01	Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie – ogólnie	i
M	I01	Obce gatunki inwazyjne	i
M	I02	Problematyczne gatunki rodzime	i
M	M01.02	Susze i zmniejszenie opadów	i
Oddziaływania pozytywne			
Poziom	Działania, zarządzanie (kod)	Działania, zarządzanie	Zewnętrzne/wewnętrzne/jednoczesne
M	A01	Uprawa	i
M	X	Brak zagrożeń i nacisków	b
L	A04	Wypas	i
M	A03	Koszenie / ścinanie trawy	i
M	B02	Gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji	i

Poziom: H = wysoki, M = średni, L = niski.

i = wewnętrzne, o = zewnętrzne, b = jednoczesne

Nowa Sikorska Huta (PLH220090)

W ostoi znajduje się kilka niewielkich zbiorników zasiedlonych przez strzeblę. Populacja strzebli jest dość liczna, o niskim stopniu zagrożenia. Ostoja chroni siedliska tego gatunku. W obrębie stoi stwierdzono niewielkie i izolowane płyty trzech typów siedlisk przyrodniczych, jak: torfowiska przejściowe i trzęsawiska, zbiorniki dystroficzne, suche wrzosowiska. Większość powierzchni tych siedlisk wykazuje niski stopień reprezentatywności i stan zachowania [Standardowy Formularz Danych dla obszaru Natura 2000].

Tabela (Tab. 11) zawiera najważniejsze oddziaływania i działalności mające wpływ na obszar Nowej Sikorskiej Huty.

Tab. 11 Najważniejsze oddziaływania i działalności mające duży wpływ na obszar PLH220090

Oddziaływania negatywne			
Poziom	Zagrożenie i presje (kod)	Zagrożenie i presje	Zewnętrzne/wewnętrzne/jednoczesne
M	D01.02	Drogi, autostrady	i
L	A01	Uprawa	i
L	E01.03	Zabudowa rozproszona	i
M	X	Brak zagrożeń i nacisków	b

M	F02.03	Wędkarstwo	i
M	K02	Biotyczne i abiotyczne procesy naturalne (z wyłączeniem katastrof naturalnych)	i
M	A02	zmiana sposobu uprawy	i
Oddziaływania pozytywne			
Poziom	Działania, zarządzanie (kod)	Działania, zarządzanie	Zewnętrzne/wewnętrzne/jednoczesne
M	B	Leśnictwo	i
M	X	Brak zagrożeń i nacisków	b

Poziom: H = wysoki, M = średni, L = niski.

i = wewnętrzne, o = zewnętrzne, b = jednoczesne

Hopowo (PLH220010)

Dystroficzne jezioro, usytuowane w morenowym zagłębieniu terenu, stanowi jedno z największych i najbogatszych stanowisk strzebli błotnej na obszarze Pojezierza Kaszubskiego. Ze względu na naturalny charakter i znaczne rozmiary jest to jeden z najcenniejszych obiektów dla ochrony tego gatunku w Polsce [Standardowy Formularz Danych dla obszaru Natura 2000].

Tabela (Tab. 12) prezentuje najważniejsze oddziaływania i działalności mające wpływ na obszar Natury 2000 Hopowo

Tab. 12 Najważniejsze oddziaływania i działalności mające duży wpływ na obszar PLH220010

Oddziaływania negatywne			
Poziom	Zagrożenie i presje (kod)	Zagrożenie i presje	Zewnętrzne/wewnętrzne/jednoczesne
L	F02.01	Rybołówstwo bierne	i
L	B02	Gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji	i
L	I01	Obce gatunki inwazyjne	i
Oddziaływania pozytywne			
Poziom	Działania, zarządzanie (kod)	Działania, zarządzanie	Zewnętrzne/wewnętrzne/jednoczesne
L	X	Brak zagrożeń i nacisków	i

Poziom: H = wysoki, M = średni, L = niski.

i = wewnętrzne, o = zewnętrzne, b = jednoczesne

Rezerwat przyrody:

Szczyt Wieżyca na Pojezierzu Kaszubskim (PL.ZIPOP.1393.RP.188):

Celem ochrony jest zachowanie ze względów dydaktycznych i społecznych fragmentu lasu bukowego o charakterze naturalnym na najwyższej kulminacji Pomorza [Formularz danych, GDOŚ].

Ostrzycki las (PL.ZIPOP.1393.RP.166):

Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie ekosystemów leśnych, torfowiskowych i źródliskowych, w szczególności kaszubskiej wilgotnej buczyny nawapiennej oraz populacji storczyków, w tym obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* [Formularz danych, GDOŚ].

Zespół przyrodniczo krajobrazowy:

Rynna Dąbrowsko-Ostrzycka (PL.ZIPOP.1393.ZPK.153)

Celem ochrony 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 [Formularz danych, GDOŚ].

Ze względu na odległość dzielącą obszar planowanej inwestycji od terenów objętych formami ochrony przyrody oraz charakter przedsięwzięcia stwierdzić można, że nie będzie ono (zarówno w fazie budowy, jak również eksploatacji) negatywnie wpływać na poszczególne komponenty przyrodnicze i walory środowiskowe cennych przyrodniczo obszarów w jego otoczeniu. Nie będzie negatywnie oddziaływać na biocenozę i biotop ekosystemu. Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie wpłynie również na krajobraz tych terenów, a w szczególności nie pogorszy ładu przestrzennego Kaszubskiego Parku Krajobrazowego, którego południowa granica znajduje się 1,8 km na południe od obszaru inwestycji.

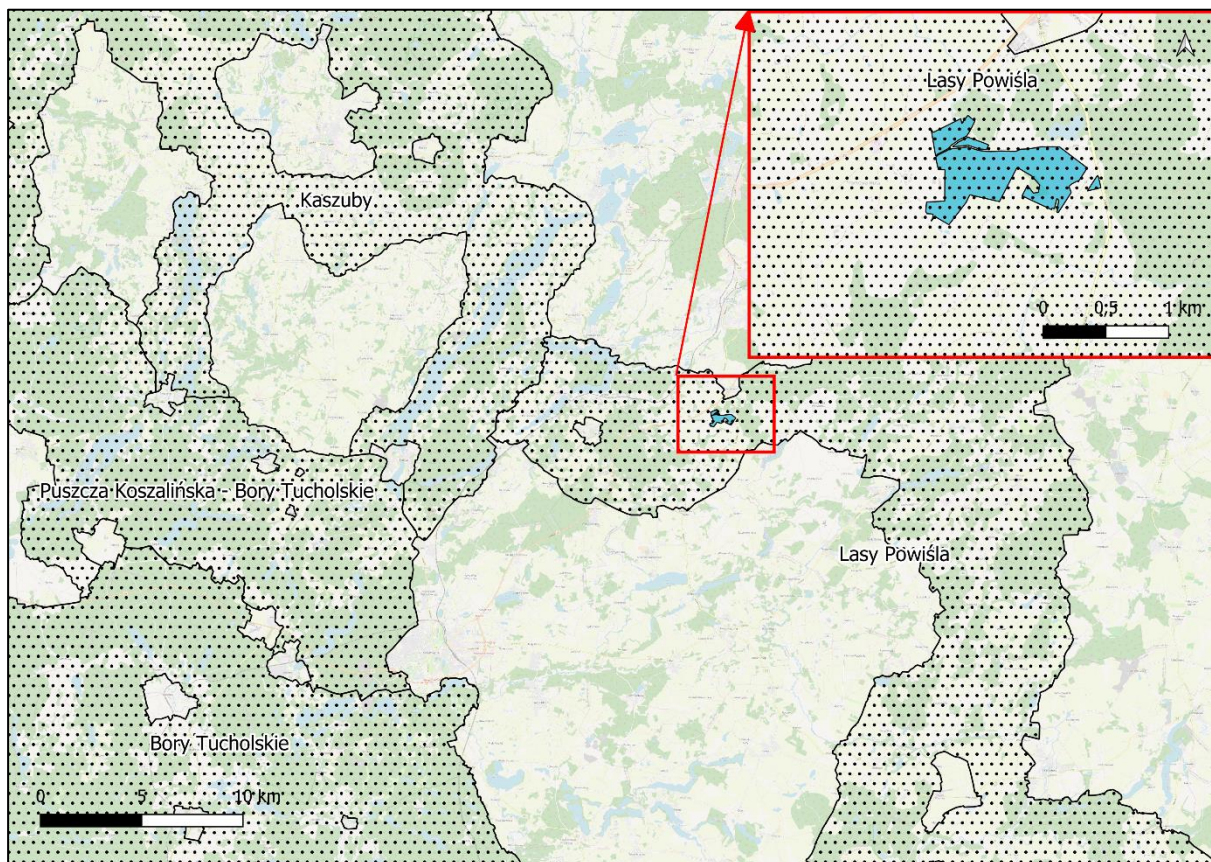
4.3 Projektowane korytarze ekologiczne w otoczeniu przedsięwzięcia

Mapa korytarzy ekologicznych Polski wyróżnia siedem korytarzy głównych, które stanowią odcinki korytarzy paneuropejskich. Ich rolą jest zapewnienie łączności ekologicznej w skali kraju i kontynentu.

Teren planowanej inwestycji znajduje się w terenie Korytarza Północnego PKE, na odcinku, Lasy Powiśla KPn-16A. Korytarz, przy wschodniej granicy państwa, rozpoczyna swój przebieg w obrębie trzech dużych kompleksów leśnych: Puszczy Białowieskiej, Puszczy Knyszyńskiej oraz Puszczy Augustowskiej. Następnie, w części północnej, prowadzi od Puszczy Augustowskiej poprzez Pojezierze Wschodniosuwalskie do Puszczy Rominckiej i dalej do Puszczy Boreckiej oraz obszarów leśnych Krainy Wielkich Jezior Mazurskich. Dalej, korytarz biegnie na południe – do Puszczy Piskiej. Przebieg PKE – odcinek zachodni Od doliny Wisły, PKE dochodzi do rozległych terenów leśnych Borów Tucholskich, od których w niewielkim oddaleniu pozostaje Puszcza Koszalińska. Następnie korytarz przebiega Puszczą Drawską i Puszczą Gorzowską – do ujścia Warty. W znacznym oddaleniu od tego dość zwartego systemu obszarów leśnych, pozostają: Puszcza Goleniowska oraz Puszcza Wkrzańska, położone na północ od Szczecina. W zachodniej części korytarza na obszarze Uroczyska Puszczy Drawskiej PLH320046, zaprojektowano obszar Natura 2000 dla ochrony wilka. Powoduje, że konieczne jest zapewnienie łączności między populacjami zasiedlającymi różne obszary (w szczególności istotne jest to dla kompleksów leśnych/obszarów Natura 2000 sąsiadujących ze sobą, w obrębie których migracja osobników jest najbardziej prawdopodobna).

Na mapie (Rys. 18) przedstawiono położenie obszaru inwestycji względem korytarzy ekologicznych.

Zgodnie z wnioskami wynikającymi z opracowania inwentaryzacji przyrodniczej, sugeruje się zaprojektowanie korytarza migracyjnego dla dużych zwierząt przecinającego teren inwestycji. Proponowana lokalizacja korytarza przedstawiono na mapie załączniku graficznym do Raportu.



Rys. 18 Położenie przedsięwzięcia względem korytarzy ekologicznych

5 Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych

Zgodnie z Ustawą z dn. 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162 poz. 1568) zabytkiem jest nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową. Zgodnie z tym aktem prawnym (art. 7 pkt 1-4) formami ochrony zabytków są:

- wpis do rejestru zabytków,
- wpis na Listę Skarbów Dziedzictwa,
- uznanie za pomnik historii,
- utworzenie parku kulturowego,
- ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego albo w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o warunkach zabudowy, decyzji

o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej lub decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji w zakresie lotniska użytku publicznego.

Zarówno na terenie planowanej inwestycji, jak i w zasięgu strefy oddziaływania przedsięwzięcia nie znajdują się żadne zabytki chronione.

Na terenie gminy Somonino znajduje się 6 obiektów wpisanych do rejestru zabytków nieruchomych, którymi są [Wykaz rejestru zabytków nieruchomych woj. pomorskiego, stan na 07.07.2022 r.]:

Na terenie miejscowości Borcz:

- zespół dworski i folwarczny z przełomu XIX/XX w.; nr rej.: A-1238 z 20.07.1988,

Na terenie miejscowości Goręczyno:

- kościół par. pw. Świętej Trójcy i Wszystkich Świętych z 1639; nr rej.: A-514 z 20.02.1971

Na terenie miejscowości Hopowo:

- kościół ewangelicki, obecnie rzymsko-katolicki pw. Narodzenia NMP, 1911-13; nr rej.: A-1877 z 10.05.2011,
- drewniany dom z 1879 wraz z kuźnią z 1927; nr rej.: A-1525 z 1.03.1995,

Na terenie miejscowości Połączyno:

- kościół filialny p.w. Św. Andrzeja Boboli z 1910 r. wraz z terenem przykościelnym oraz kamiennym murem zachowanym wzdłuż granicy działki; nr rej.: A-1779 z 15.06.2009

Na terenie miejscowości Wyczechowo:

- zespół dworski, nr rej.: A-1257 z 24.09.1988

Ponadto na terenie gminy wydzielone zostały 120 strefy ochrony archeologicznej.

6 Opis analizowanych wariantów

6.1 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 zapobieganie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł.

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.

Według Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 – założenia i cele oraz polityki i działania, który został opracowany w wypełnieniu obowiązku wynikającego z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany dyrektywy 94/22/WE, dyrektywy 98/70/WE, dyrektywy 2009/31/WE, rozporządzenia (WE) nr 663/2009, rozporządzenia (WE) nr 715/2009, dyrektywy 2009/73/WE, dyrektywy Rady 2009/119/WE, dyrektywy 2010/31/UE, dyrektywy 2012/27/UE, dyrektywy 2013/30/UE i dyrektywy Rady (UE) 2015/652, **Polska deklaruje osiągnięcie do 2030 r. 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto**. Należy zaznaczyć, że Polska nie

osiągnęła wcześniej deklarowanego udziału OZE na poziomie 15,0% w 2020 r., co znacznie utrudnia osiągnięcie nowych celów postawionych do 2030 r.

Dyrektywa wskazuje również szereg korzyści związanych z rozwojem OZE, takich jak wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii, zmniejszenie strat sieciowych.

Nie pozostawia także 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 wydobywania 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.**

6.2 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.

Aby zniwelować dysproporcje produktywności paneli amorficznych rozpatruje się wariant z wykorzystaniem technologii nadążnych tzw. trackerów wieloosiowych. Wariant taki pozwalałby na zwiększenie produkcji energii elektrycznej o ok. 30-40% przy zajęciu tej samej powierzchni pod inwestycję co wariant realizacyjny. Niestety pomimo większych uzysków energii nakłady inwestycyjne farmy wyposażonej w trackery wieloosiowe są ponad 100% wyższe niż instalacja charakterystyczna dla wariantu realizacyjnego, co aktualnie czyni taką inwestycję nieuzasadnioną ekonomicznie. Można przewidywać, że technologia ta będzie tanieć i w przeciągu kilku – kilkunastu lat może stanowić uzasadnioną alternatywę.

Oddziaływanie na środowisko tego wariantu jest porównywalne z oddziaływaniem wariantu II (realizacyjnego), opisanego w punkcie 6.3 pomijając zwiększenie zużycia materiału i surowców na instalację wieloosiowego systemu nadążnego w szczególności w zakresie:

- Zwiększenie zużycia surowców na etapie budowy budowie – beton przeznaczony na stopy fundamentowe;
- Zwiększona produkcja odpadów betonowych podczas rozbiórki fundamentów;
- Dodatkowe urządzenia emitujące hałas do otoczenia – siłowniki trakerów wieloosiowych.

Zużycie surowców na etapie budowy w związku z koniecznością wybudowania ok. 15 000 sztuk fundamentów do zamocowania trackerów wieloosiowych zwiększy się w stosunku do wariantu realizacji:

- Zużycie cementu: 12 000 ton,
- Zużycie żwiru: 30 000 ton,
- Zużycie piasku: 21 000 ton,
- Zużycie wody: 6 500 m³.

Podczas rozbiórki powstanie dodatkowo w stosunku do wariantu realizacji ok. 70 000 ton odpadów w postaci gruzu betonowego:

Trackery wieloosiowe w celu śledzenia ruchu Słońca w każdej płaszczyźnie muszą być wyposażone w mechanizmy siłowników, którymi steruje odpowiedni program komputerowy. Siłowniki takie dodatkowo generują hałas zbliżony to poziomowi hałasu dla tła LAT, tj. ok. 35-40 dB.

Z uwagi na charakterystykę i cechy wariantu alternatywnego, działające na jego niekorzyść Inwestor odrzucił jego dalszą analizę.

6.3 Wariant II - wariant realizacyjny

Wariant ten zakłada budowę elektrowni słonecznej na powierzchni do 55 ha na gruntach rolnych.

Produktywność elektrowni fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 55000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie: **41 690 ton CO₂, 13,53 tony CO, 1,71 tony pyłu, 33,44 ton NO_x, 29,65 ton SO₂** (KOBIZE 2020). Mając na uwadze powyższe realizacja przedsięwzięcia uzasadnienia jest w pełni uzasadniona. Argumentem przemawiającym za realizacją jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość nie jest podważana (pyły, SO₂, NO_x).

Scenariusz odstąpienia czy niepodejmowania 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 przeznaczonym pod zasiewy lub pastwiska i intensywnie użytkowanym przez maszyny rolnicze, możliwy będzie rozwój niskich roślin. Ponadto przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskich klasy bonitacyjnej przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw. Nie przewiduje się wycinki drzew na przedmiotowym terenie.

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

Eksploatacja 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.

6.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

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

Konieczność przekształcenia terenu użytkowanego rolniczo, zajmującego dotychczas obszar inwestycji, w wyniku realizacji przedsięwzięcia przyczyni się do zachowania a nawet prognozuje się że do zwiększenia różnorodności biologicznej roślinności i zwierząt na badanym terenie. Obszar **zostanie zastąpiony przez zbiorowiska ruderalne i trawiaste oraz ziołoroślowe, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej a co za tym idzie bioróżnorodności w ogóle.**

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.

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 w tym Kaszubskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny

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

7 Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia

7.1 Informacje wstępne

W 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.

7.1.1 Faza realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia

7.1.1.1 Oddziaływanie na florę i faunę

Z uwagi na fakt lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej na działce o przeznaczeniu rolnym nie przewiduje się zubożenia roślinności na analizowanym terenie.

Inwestycja jest planowana na terenach, gdzie różnorodność biologiczna jest niska (monokultura upraw). Na tego typu terenach zespół organizmów żywych jest ubogi i zdegradowany, niestabilny, zmienny z roku na rok, kształtowany przez zabiegi rolnicze i rodzaj uprawianych roślin, zależny od stosowanych zabiegów agrotechnicznych, w tym używanych środków ochrony roślin. Walor przyrodniczy takich terenów jest wobec tego jednym z najniższych możliwych do osiągnięcia w regionie nieurbanizowanym. Na terenach gruntów ornych, zmiana użytkowania na elektrownię fotowoltaiczną, powoduje rozrośnięcie się roślinności trawiastej i zielnej, która wobec braku lub ograniczenia zabiegów agrotechnicznych, ma możliwość osiągnięcia pewnej stabilności. Na skutek tego, z kolejnymi okresami wegetacyjnymi, wzrasta różnorodność biologiczna terenu. Różnorodność w mikroskali może wzmocnić zróżnicowanie nasłonecznienia/zacienienia i wilgotności gleby, poprzez rozstawione w rzędach panele słoneczne, osłaniające fragmenty powierzchni przed słońcem i opadami.

Zachodni fragment terenu zajmuje nieużytek obejmujący pozostałości dawnej zabudowy silosowej. W wyniku naturalnej sukcesji, pojawiły się tam samosiewy drzew i krzewów, nie jest to jednak teren cechujący się szczególnymi walorami przyrodniczymi. Ponadto, w ewidencji gruntów jest to teren rolny (R), więc w każdej chwili może zostać przywrócony do takiego stanu.

W związku z realizacją inwestycji nie będzie występowała konieczność usunięcia zadrzewień oznaczonych symbolem - Lzr oraz lasów z terenu inwestycji. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia pojedynczych drzew zamiar ten będzie odpowiednio procedowany w Urzędzie Gminy Somonino gdyż dopiero na etapie projektowym będzie można stwierdzić taką konieczność.

Po zakończeniu prac inwestycyjnych, teren pomiędzy panelami zostanie obsiany mieszkankami roślin zielnych, które będą systematycznie pielęgnowane przez koszenie. Obszar **zostanie zastąpiony przez zbiorowiska ruderalne, byliny, trawy ziołorośla i inną niską roślinność zielną, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.**

Istnieje również możliwość uprawy ceniolubnych roślin bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi.

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 arealów 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 (bezkęgowce, gryzonie). Negatywny wpływ tych prac będzie jednak ograniczony ze względu na ich

stosunkowo małą skalę oraz ubogie w gatunki środowisko pól uprawnych.

Zmiany siedliskowe

Wspomniane powyżej zwiększenie różnorodności zbiorowiska roślinnego, utrzymujące się w ciągu wielu lat, prawdopodobnie może sprzyjać wykształceniu się entomofauny bogatszej niż na terenach gruntów ornych. W konsekwencji, bogatsza jakościowo i ilościowo oraz stabilniejsza w cyklu rocznym jest zasobność bazy pokarmowej dla zwierząt owadożernych. Szata roślinna, która zajmie teren elektrowni fotowoltaicznej, może osiągnąć zatem skład gatunkowy i strukturę przestrzenną podobną do ugoru, co daje możliwość lęgów gatunkom ptaków gniazdujących na ziemi, w tym m. in.: trznadłowi, pokląskwie, potrzuszczowi.

Zimą panele fotowoltaiczne, osłaniając glebę przed opadem śniegu, powodują pozostawianie niezśnieżonych (lub płycej zaśnieżonych) miejsc, stwarzając potencjalnie dogodniejsze warunki żerowania dla ptaków poszukujących pokarmu na ziemi. Z powodu niewielkiej powierzchni tak odsłoniętego gruntu, nie ma to jednak większego znaczenia dla utrzymania zimujących tu ptaków.

Należy podkreślić, że ważne jest, aby ewentualne koszenie na terenie elektrowni fotowoltaicznej, przeprowadzać najwcześniej 20 lipca każdego roku, po okresie lęgowym.

Efekt bariery

Przedsięwzięcie przewiduje się na południe od kompleksu podmokłych leśnego, poprzecinanego rowami melioracyjnymi, które mogą stanowić suboptymalne siedlisko płazów. Na terenie planowanego przedsięwzięcia, znajduje się kilka nieużytków w postaci niewielkich oczek wodnych również mogących być miejscem rozrodu płazów.

Należy podkreślić, że siedliska dogodne dla płazów znajdują się poza terenem planowanego zainwestowania i nie znajduje się one na trasie potencjalnych szlaków migracyjnych większej ilości tych zwierząt. Pomimo tego, instalacja mogłaby mieć ograniczony wpływ na zwierzęta, poprzez utworzenie przeszkody (ogrodzenie) dla swobodnej migracji. W celu wyeliminowania efektu bariery dla małych zwierząt (małe ssaki, herpetofauna), dolna krawędź siatki, okalającej planowane przedsięwzięcie, zostanie usytuowana ok. 20 cm nad poziomem gruntu. Należy rozważyć również zaprojektowanie korytarza migracyjnego dla dużych zwierząt rozdzielającego elektrownię pasem w kierunku północ-południe. Proponowaną lokalizację korytarza przedstawiono na załączniku graficzny do Raportu.

Bariera ograniczy powierzchnię żerowisk dla większych zwierząt. Z drugiej strony, może przynieść pozytywne efekty, przykładowo dla lęgów niektórych gatunków ptaków, w związku z ograniczoną dostępnością dla niektórych drapieżników, przemieszczających się po ziemi.

Uzupełniając powyższe, pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników (*Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant z 1986 r.*), informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną

zderzeń były nie same panele, lecz **heliostaty** - lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km²) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ. Oczywiście ten brak naukowych dowodów może odzwierciedlać raczej brak działań monitorujących, a nie niewystępowanie ryzyka istotnego negatywnego oddziaływania na ptaki. Strukturalnie ryzyko jest prawdopodobnie podobne do wielu innych wykonanych przez człowieka inwestycji, wykorzystujących płaskie, przeszklone przestrzenie (ekrany akustyczne, szyby wysokich budynków), ale panele słoneczne być są z reguły lokalizowane w bardziej newralgicznych miejscach dla ptaków. Oczywiście ryzyko bezpośredniego oddziaływania parku solarnego wzrasta, gdy energia z niego odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektro-energetycznej. Wiadomo bowiem, że sieci elektroenergetyczne stanowią ważne źródło śmiertelności ptaków. Z drugiej strony coraz większa część inwestycji OZE obsługiwana jest przy pomocy nowoczesnych, zakopanych w gruncie układów przewodów i w ten sposób wpinana jest w sieć ogólnokrajową. Takie rozwiązanie zostanie zastosowane również w przypadku przedmiotowej inwestycji.

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.

Na etapie realizacji i eksploatacji 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 negatywnie na faunę i florę tego obszaru.

7.1.1.2 Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe

Wpływ na wody podziemne, a zwłaszcza pierwsze zwierciadło wód gruntowych może być zauważalny wyłącznie w czasie budowy obiektu.

Pomimo, iż w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się śródpolne oczka wodne, na etapie budowy nie przewiduje się potencjalnego zagrożenia dla środowiska gruntowo - wodnego, a w szczególności dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

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.

Eksploatacja projektowanego przedsięwzięcia w normalnych warunkach nie będzie wywierała wpływu na wody powierzchniowe i podziemne. Przy poszczególnych elektrowniach nie będą instalowane urządzenia sanitarne, nie będzie też miał miejsce pobór wody.

Wpływ projektowanej instalacji fotowoltaicznej na wody podziemne polegać będzie na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Wody deszczowe odprowadzane będą na tereny zieleni w obrębie działki inwestycyjnej, stanowiącej własność Inwestora. Nie będą one narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. Będą to wody opadowe „czyste”.

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.

7.1.1.3 Oddziaływanie na jednolite części wód i na cele środowiskowe wyznaczone dla jednolitej części wód

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

Na etapie budowy woda będzie dostarczana na miejsce inwestycji beczkowozem, 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 określonych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”.

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 rozsączana 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.

Utrzymanie i osiągnięcie dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych oraz utrzymanie dobrego stanu wód podziemnych, nie zostanie zagrożona w wyniku realizacji omawianej inwestycji.

7.1.1.4 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 na obszarze użytkowanym rolniczo, niezabudowanym, 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.

Potencjalnie, w trakcie prowadzonych prac, mogą również wystąpić miejscowe zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi, następujące w wyniku nieszczelności bądź awarii pojazdów mechanicznych, które potencjalnie mogą następnie przedostać się do środowiska gruntowo-wodnego. W przypadku wystąpienia rozlewu substancji tego typu natychmiast podejmowane będą działania zapobiegawcze mające na celu ograniczenie przenikania zanieczyszczeń do gruntu i wód.

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 ogniwo z użytkowania rolniczego. Główne możliwe kierunki użytkowania rolniczego to zielarstwo oraz produkcja roślinnych składników do pasz. W obrębie zajętego pod inwestycję terenu (ok. 55 ha) zmiana ulegnie technologii uprawy z typowo wysoko zmechanizowanej na ręczną bądź w niewielkim stopniu zmechanizowaną.

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. Konstrukcja paneli fotowoltaicznych i same panele mogą jedynie spowodować niewielki spadek natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi

(zacienienie) dla fragmentu działki objętej przedsięwzięciem.

Projektowana farma fotowoltaiczna nie powoduje żadnego rodzaju zanieczyszczenia powietrza w związku z czym nie przyczynia się bezpośrednio do zwiększenia stężenia gazów cieplarnianych mających wpływ na globalny klimat.

Produktywność elektrowni fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około **55000 MWh** rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych na poziomie: **41 690 ton CO₂, 13,53 tony CO, 1,71 tony pyłu, 33,44 ton NO_x, 29,65 ton SO₂** (KOBIZE 2020).

7.1.1.5 Oddziaływanie na obszary chronione i obszary Natura 2000

Teren inwestycji położony jest na wschód od południowego krańca Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Cały obszar inwestycji znajduje się w otulinie KPK. W celu ochrony KPK Wojewoda Pomorski oraz Sejmik Województwa Pomorskiego wydał przepisy regulujące cele i zasady ochrony, które zostały opisane w rozdziale 4.3 Na podstawie analizy cytowanych wyżej dokumentów stwierdzić należy, że planowane przedsięwzięcie wpisuje się w plany ochrony gdyż zgodnie jest z celami ochrony i nie narusza zakazów ustanowionych dla tego obszaru.

7.1.1.6 Oddziaływanie na dobra materialne

W granicach oddziaływania planowanej inwestycji, które ogranicza się jedynie do terenu samej elektrowni, nie znajdują się: zabudowania mieszkalne, szkoły, szpitale, obiekty użyteczności publicznej lub militarnej. Na obszarze, gdzie ma być zlokalizowana inwestycja, nie występują nieruchomości lub rzeczy ruchome, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością. Realizacja inwestycji nie będzie miała żadnego wpływu na jakiegokolwiek zabudowania. Teren objęty planowanym przedsięwzięciem stanowi działka rolna bez zabudowy. Na wschodnim skraju działki 210 znajduje się Nie przewiduje się występowania oddziaływania na dobra materialne w fazie realizacji.

7.1.1.7 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.

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

W trakcie montażu instalacji będzie miała miejsce emisja nieorganizowana.

Przedmiotem emisji substancji do powietrza będą pyły mineralne i produkty spalania paliw.

Maszyny takie jak wbijarka słupów metalowych, samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisje tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów alifatycznych oraz aromatycznych do powietrza, a także emisja tlenków siarki.

Wskaźniki głównych rodzajów zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych przedstawione zostały w tabeli (Tab. 13) do obliczeń zużycia paliwa przyjęto, iż pojazdy ciężarowe spalają 30 kg paliwa/100 km.

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

Tab. 13 Wskaźniki głównych zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych [g/kg zużytego paliwa]

Lp.	KATEGORIA SILNIKÓW TRANSPORTU	DWUTLENEK WĘGLA	TLENKI AZOTU	WĘGLOWODORY ALIFATYCZNE i POCHODNE	WĘGLOWODORY AROMATYCZNE i POCHODNE	PYŁY	DWUTLENEK SIARKI	OŁÓW
1	Samochody osobowe z silnikami ZI z katalizatorami	16	4	1,5	0,6	0	2	0
2	Samochody osobowe z silnikami ZS	21	10	1,5	0,6	3,7	6	0
3	Samochody dostawcze z silnikami ZI	320	42	30	13	0	2	0,15
4	Samochody dostawcze z silnikami ZS	40	21	4	1,8	3,7	6	0
5	Samochody ciężarowe i autobusy z silnikami ZS o masie całkowitej 3,5-16 t	37	66	8,5	3,5	4,3	6	0
6	Samochody ciężarowe z silnikami ZS o masie całkowitej >16 t	23	76	13	6	4,3	6	0
7	Autobusy	20	50	5,5	2,5	4	6	0

Przyjmując powyższe założenia, wielkość emisji spalin podczas prac na terenie planowanej inwestycji wyniesie odpowiednio:

praca 2 pojazdów ciężarowych podczas 1 doby

2 pojazdów/d x 10 km x 300 g/1 km = 6 kg/d

Utrzymywanie porządku oraz systematyczne czyszczenie terenu planowanej inwestycji spowoduje ograniczenie emisji wtórnej. Poniższa tabela (Tab. 14) przedstawia wskaźniki emisji dla pojazdów ciężarowych.

Tab. 14 Wskaźniki emisji substancji do otoczenia dla pojazdów ciężarowych

LP.	SUBSTANCJA	WSKAŹNIK EMISJI dla POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH [g/kg]	WSKAŹNIK EMISJI dla POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH [kg/h]
1	Pył zawieszony	4,3	0,0602
2	Dwutlenek siarki	6	0,084
3	Tlenki azotu	66	0,924
4	Tlenek węgla	37	0,518
5	Węglowodory alifatyczne	8,5	0,119
6	Węglowodory aromatyczne	3,5	0,049

Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania chwilowego i krótkoterminowego.

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

7.1.1.8 Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego

Prąd stały

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.

Prąd zmienny

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.

Realizacja przedsięwzięć z zakresu energetyki fotowoltaicznej skutkuje pojawieniem się następujących, potencjalnych źródeł pola elektromagnetycznego:

1. panele fotowoltaiczne,
2. inwertery,
3. stacja/e transformatorowa/e (nN/SN), jeżeli jest/są instalowana/e,
4. podziemnych kabli elektroenergetycznych.

Analizy przeprowadzane na świecie wykazały, że spośród ww., żadne nie generują pól elektromagnetycznych o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Zgodnie z § 96, § 180 oraz § 182 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), pomieszczenie stacji transformatorowej może być sytuowane w budynkach o innym przeznaczeniu, jeżeli zostanie zachowana odległość pozioma i pionowa od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi co najmniej 2,8 m. Najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości ok. 10 m od terenu inwestycji. Od granicy działki zachowana zostanie bezpieczna odległość, tak by oddziaływanie nie wychodziło poza obszar części działek przeznaczonych pod planowane przedsięwzięcie.

7.1.1.9 Oddziaływanie w zakresie hałasu

Jedynym źródłem hałasu będą kontenerowe stacje transformatorowe 15/0.4 kV w ilości do 25 sztuk. Maksymalny poziom mocy akustycznej samego transformatora bez osłony (nieumieszczonego w kontenerze) w zależności od jego typu wynosi LWA od 50 do 55[dB(A)] oraz falowniki o łącznej mocy do 50 MW.

Położenie stacji transformatorowych będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Obowiązujące obecnie prawo krajowe, w zakresie hałasu wprowadza podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie na (art.112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych,
- ustalanie i kontrola warunków korzystania ze środowiska.

Dla obu tych obszarów działań, stosowane są inne wskaźniki oceny hałasu. Do celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej, jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej, jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00), oraz pory nocy (rozumianej, jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),
- L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianej, jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Dla potrzeb ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej, jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00 (przedział czasu odniesienia równy ośmiu najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących dla hałasu przemysłowego),
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej, jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00 (przedział czasu odniesienia równy jednej najmniej korzystnej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego).

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu przemysłowego dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, określone w Obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112).

Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. **Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP), bądź w przypadku braku MPZP na podstawie stanu faktycznego.**

Ochroną przed hałasem objęte są praktycznie wszystkie tereny, których funkcja wiąże się z przebywaniem ludzi. Dotyczy to funkcji mieszkalnych, oświatowych (szkoły, przedszkola, żłobki), opieki zdrowotnej (szpitale, sanatoria), domów opieki, jak również rekreacyjnych.

W obszarze inwestycji oraz w strefie oddziaływania inwestycji brak jest ustanowionych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

W tabeli (Tab. 15) przedstawiono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.

Tab. 15 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

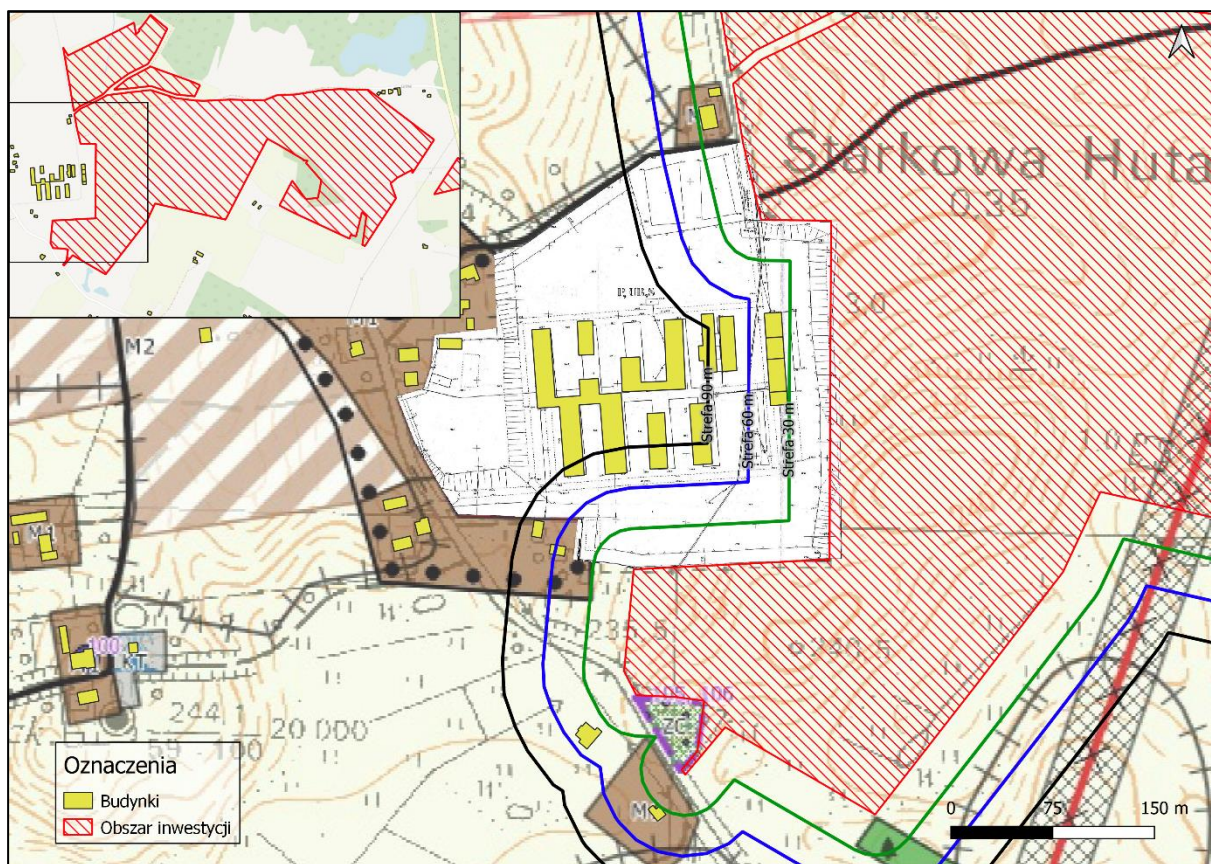
Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także do torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- 2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

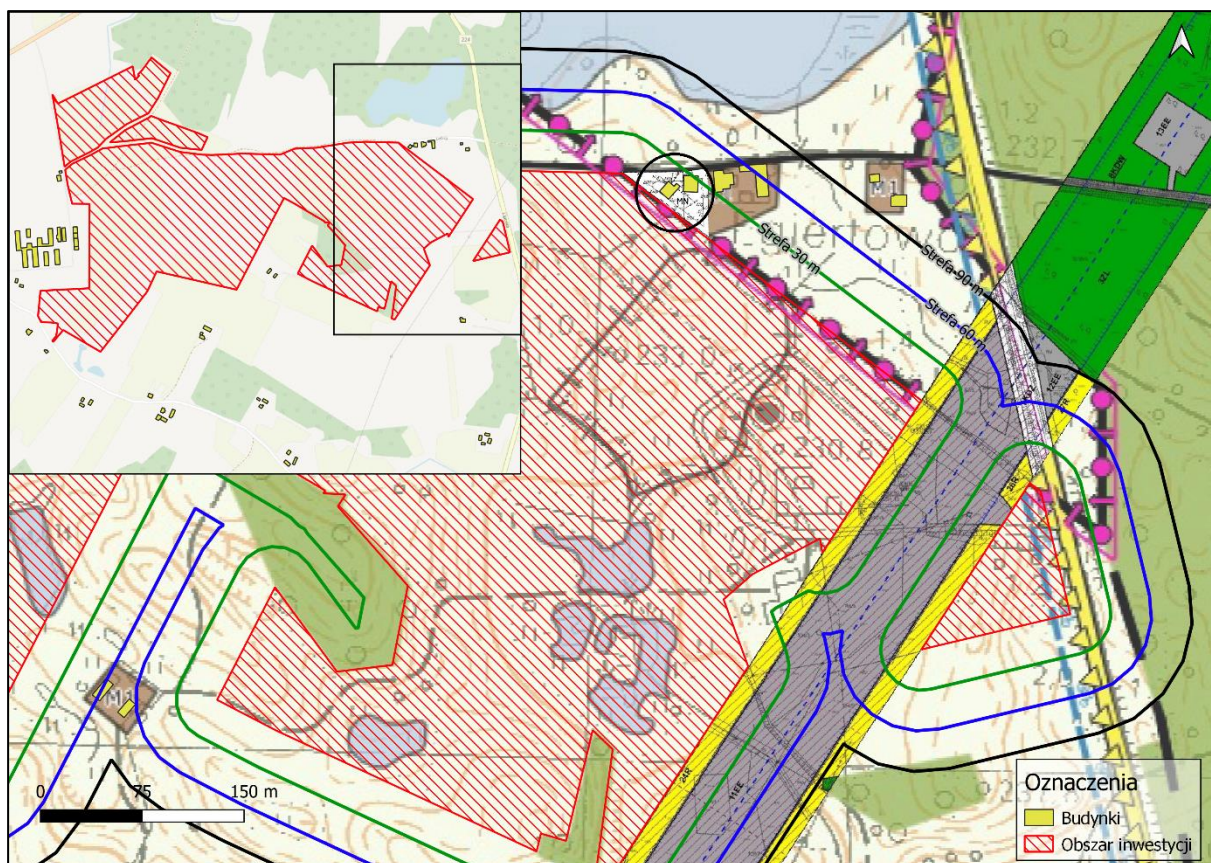
W obszarze inwestycji nie występuje:

- Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna;
- Zabudowa związana ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży;
- Zabudowa domów opieki społecznej;
- Zabudowa szpitali;
- Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego;
- Zabudowa rekreacyjno-wypoczynkowa.

Na rysunkach (Rys. 19, Rys. 20) przedstawiono lokalizację inwestycji na tle obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania terenu.



Rys. 19. Uchwalone lokalizacje mpzp w zachodniej części inwestycji.



Rys. 20. Uchwalone obszary mpzp we wschodniej części inwestycji

Najbliższe obiekty zlokalizowane na terenach o przeznaczeniu mieszkaniowym i mieszkalno-usługowym o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku L_{AeqD} w porze dziennej wynoszące 55dB i w porze nocnej 45 dB znajdują się w odległości 10-15 m od inwestycji. Z uwagi na obowiązujące dopuszczalne poziomy hałasu na dz. ew. 83/2 oraz 83/3 należy zwrócić szczególną uwagę aby nie lokować w tej części działki inwestycyjnej 210 stacji transformatorowych. Miejscowy plan uchwalony na dz. ew. 88/13 sąsiadującej z planowaną inwestycją są to tereny o oznaczeniu P, UR, oraz S – przeznaczenia na cele przemysłu drzewnego, usług rzemiosła i składów. Teren ten nie podlega prawnej ochronie przed hałasem.

W fazie eksploatacji niewielka emisja hałasu wystąpi w związku z pracą urządzeń elektrycznych umieszczonych w stacji transformatorowej. Wartość ciśnienia akustycznego mierzonego w odległości 1 m od transformatora umieszczonego w stacji transformatorowej wynosi poniżej 55 dB (zgodnie z danymi producenta).

Stacje transformatorowe oraz falowniki zostaną równomiernie rozmieszczone po całym terenie inwestycji. Szczegółowe umiejscowienie tych elementów technicznych zostanie przedstawione na etapie projektu budowlanego. Ze względu na niewielką emisję hałasu oraz znaczące oddalenie zabudowy mieszkaniowej – wszystkie stacje transformatorowe i falowniki zostaną zlokalizowane w oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej minimum **100m** – co spowoduje, że z pewnością nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy na terenach zabudowanych zarówno dla pory dziennej jak i nocnej. Przedsięwzięcie nie przyczyni się do pogorszenia klimatu akustycznego terenu inwestycji. Hałas emitowany przez transformatory oraz falowniki (inwertery) jest na poziomie tła akustycznego, a więc

tyle nieznaczący, że producenci często nie podają tego parametru w kartach charakterystyki falowników. Inwertery fotowoltaiczne są również bez żadnych ograniczeń montowane w budynkach mieszkalnych, które posiadają przydomowe elektrownie fotowoltaiczne nie powodując przekroczeń emisji elektromagnetycznych czy dopuszczalnych poziomów hałasu.

Tabela (Tab. 16) przedstawia źródła hałasu obecne na terenie planowanego przedsięwzięcia.

Tab. 16 Źródła hałasu na terenie inwestycji

Lp	Pełna nazwa źródła	Poziom A mocy akustycznej źródła, dB		Czas aktywności źródła [h]		Równoważny poziom A mocy akustycznej źródła, dB (w przeliczeniu na czas pracy)	
		dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc
1	Transformator SN	55,0	-	16	-	55,0	-
2	Falownik	55,0	-	16	-	55,0	-

Przykładowe karty techniczne urządzeń z informacją o poziomie mocy akustycznej wskazują wartości dla:

- transformator T3 OE 40kVA – 160kVA – **50dBA** (Nowa Plus Sp. z o.o.);
- falownik FOX ESS **<55 dB** (www.fox-ess.pro);
- falownik SOFAR 30000TL – 40000TL: **<45dB** (Sofar Solar).

7.1.1.10 Oddziaływanie na krajobraz

Elektrownia fotowoltaiczna jest projektowana na obszarze, gdzie dominuje krajobraz rolniczy, zdominowanym przez agrarne formy zagospodarowania przestrzeni. Obszar gminy Somonino charakteryzuje się ponadto typowym ukształtowaniem glacialnym terenu, z dominacją krajobrazu o typie pól uprawnych (por. pkt 3.6 Ukształtowanie terenu i krajobraz). Najbliższe sąsiedztwo planowanego przedsięwzięcia stanowią tereny zielone, grunty rolne oraz obszar przemysłowy. Obecnie charakterystycznymi elementami lokalnej przestrzeni jest występowanie terenów leśnych pełniących rolę dominant kompozycyjnych, powtarzalnych akcentów w formie słupów elektroenergetycznych oraz przedpól widokowych, na które składają się tereny podmokłe, zbiorniki wodne i roślinność typowa dla obszarów wiejskich. Z tego względu postanowiono dokonać analizy wpływu planowanego przedsięwzięcia na krajobraz wykorzystując modelowanie numeryczne.

W celu określenia możliwego oddziaływania wizualnego wykonano łącznie 4 analizy widoczności korzystając z numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT). **Modelowanie w obliczaniu zasięgu widoczności uwzględnia pokrycie terenu czyli naturalne przesłony z drzew, szpalerów, zabudowań, zakrzewień itp.**

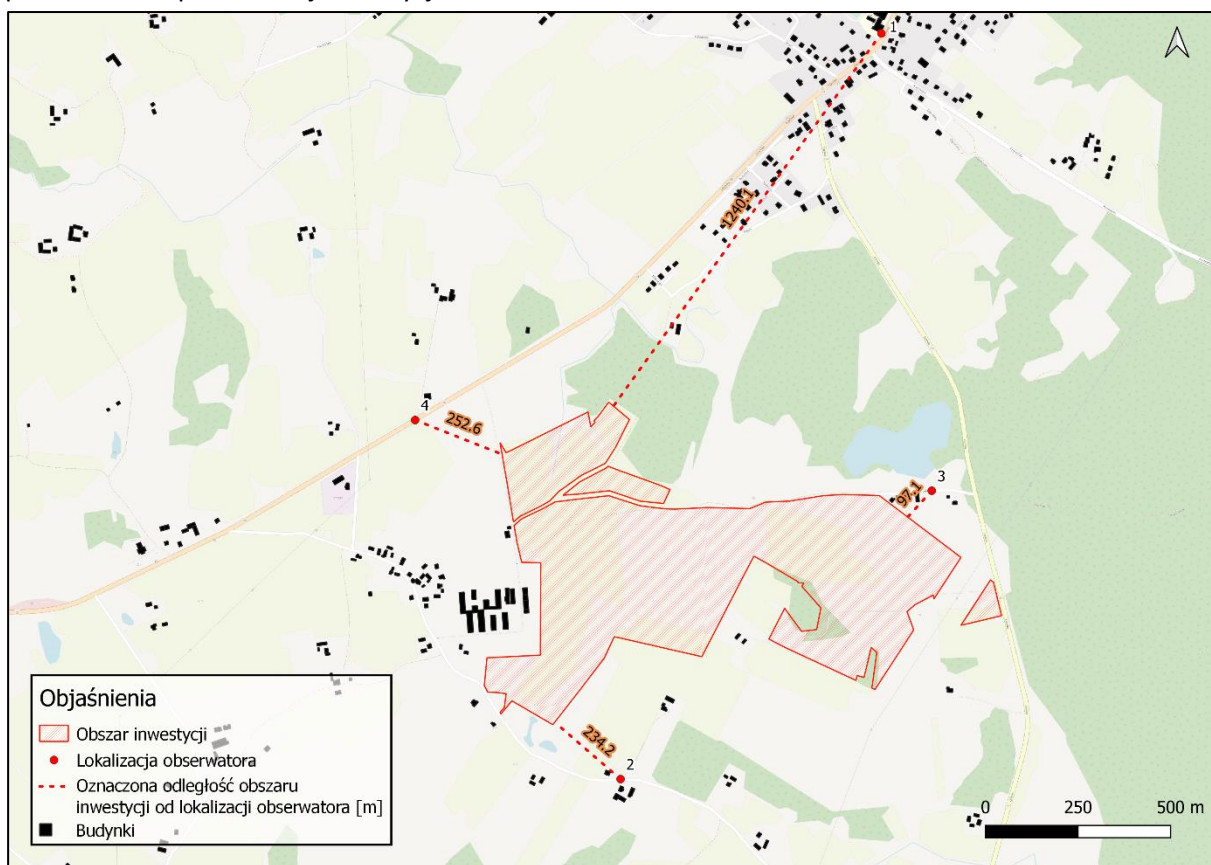
Wyselekcjonowano następujące lokalizacje stanowiące punkty obserwacji w otoczeniu planowanej lokalizacji farmy fotowoltaicznej.

- 1) Widok z terenu przy szkole podstawowej w Egiertowie, oddalonej o ok. 1,2 km na północ od obszaru inwestycji.

- 2) Widok z punktu położonego przy zabudowie mieszkalnej i gospodarczej, oddalonej o ok. 230 m na południe od projektowanej elektrowni fotowoltaicznej
- 3) Widok z punktu położonego przy zabudowie mieszkalnej, ok. 97 m na północ od północno-wschodniej granicy inwestycji
- 4) Widok z okolic punktu zlokalizowanego na drodze krajowej nr 20, ok. 250 m na zachód od terenu inwestycji

Lokalizacje poddane analizie widoczności zostały dobrane w taki sposób, aby ocenić możliwie najistotniejszy wpływ budowy farmy fotowoltaicznej na krajobraz. Punkty 2 i 3 położone są na terenach zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej, punkt 4 wybrano z uwagi na określenie widoczności planowanej inwestycji z ciągu komunikacyjnego. Natomiast punkt 1 reprezentuje widoczność planowanego przedsięwzięcia dla obserwatora znajdującego się na boisku szkolnym.

Na mapce (Rys. 21) przedstawiono lokalizację punktów wybranych do przeprowadzenia analiz widoczności, natomiast w tabeli (Tab. 17) zestawiono ich parametry geoprzestrzenne, względem posadowienia planowanej inwestycji.



Rys. 21 Punkty poddane analizie widoczności

Tab. 17 Parametry punktów obserwacyjnych wraz z odległościami od granic inwestycji

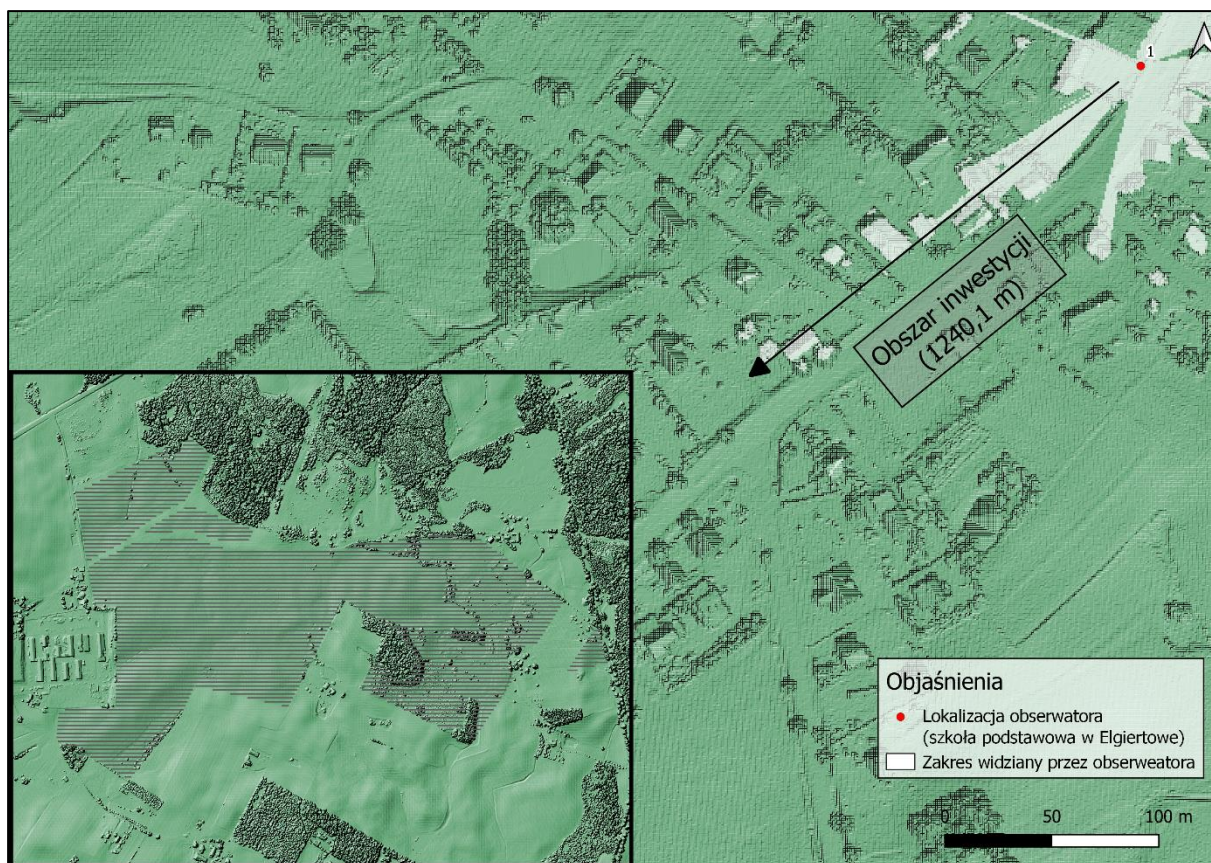
Nr punktu	Opis	Rzędna punktu obserwacji [m n.p.m.]	Rzędna powierzchni inwestycji w linii prostej od punktu obserwacji [m n.p.m.]
1	Boisko szkolne przy szkole podstawowej w Egiertowie im. św. Franciszka z Asyżu	249	236
2	Punkt przy zabudowie mieszkaniowej	238,1	234,7
3	Punkt przy zabudowie mieszkaniowej	231,1	231,5
4	Ciąg komunikacyjny (droga krajowa nr 20)	239,2	233

Przeprowadzona analiza wykonana dla punktów widokowych została wykonana dla wysokości obserwatora $h=1,75$ m oraz wysokości celu 4,0 m. Analiza numerycznego modelu pokrycia terenu sugeruje, że obszar inwestycji nie będzie widoczny z punktu położonego na boisku szkolnym ze względu na stosunkowo znaczną odległość oraz usytuowanie obiektów budowlanych stanowiących bariery widokowe. Wygenerowany model widoczności wskazuje, że projektowana elektrownia fotowoltaiczna widoczna będzie z drogi krajowej nr 20 oraz częściowo z punktów zlokalizowanych w obrębie najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Skutkiem tego dla obecnych w tych miejscach użytkowników przestrzeni obecny krajobraz obszaru inwestycji ulegnie zmianie, ponieważ wprowadzona będzie nowa forma zagospodarowania, czyli moduły fotowoltaiczne. Dotyczy to w szczególności okolic punktu położonego w rejonie ciągu komunikacyjnego (oznaczonego jako nr 4), ponieważ ukształtowanie powierzchni terenu sprawia, że projektowana elektrownia będzie wyeksponowana w krajobrazie. Przeprowadzone modelowanie i wizualizacje sugerują, że moduły fotowoltaiczne nie zdominują krajobrazu, który postrzegany będzie z najbliższych terenów zabudowanych ze względu na obecne w obrębie tych zabudowań zadrzewienie i pofałdowanie terenu.

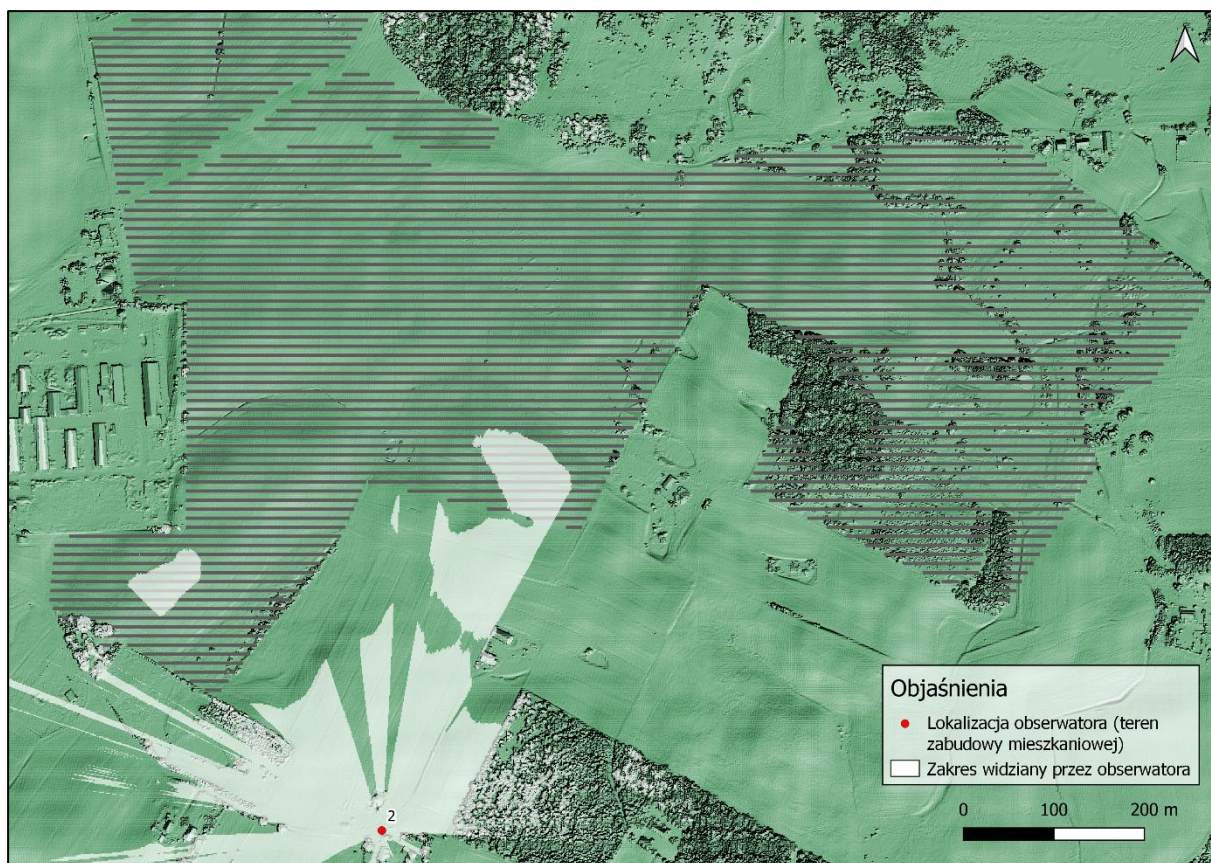
Dodatkowo w celu uzupełnienia i zweryfikowania obliczeń modelowych analiz widoczności wykonano wizualizacje deweloperskie osadzone w geoprzestrzeni i zbudowane na podstawie numerycznego modelu terenu z kluczowych punktów widokowych sąsiadujących z inwestycją.

W celu lepszego zwizualizowania tego wpływu wykonano fotomontaże imitujące widok na zrealizowaną inwestycję oraz przeprowadzono modelowanie deweloperskie przedsięwzięcia.

Na rysunkach (Rys. 22 do Rys. 29) przedstawiono wyniki symulacji widoczności farmy fotowoltaicznej z wyselekcjonowanych punktów widokowych wraz z odpowiadającymi im wizualizacjami deweloperskimi widoku na/w stronę przedsięwzięcia.



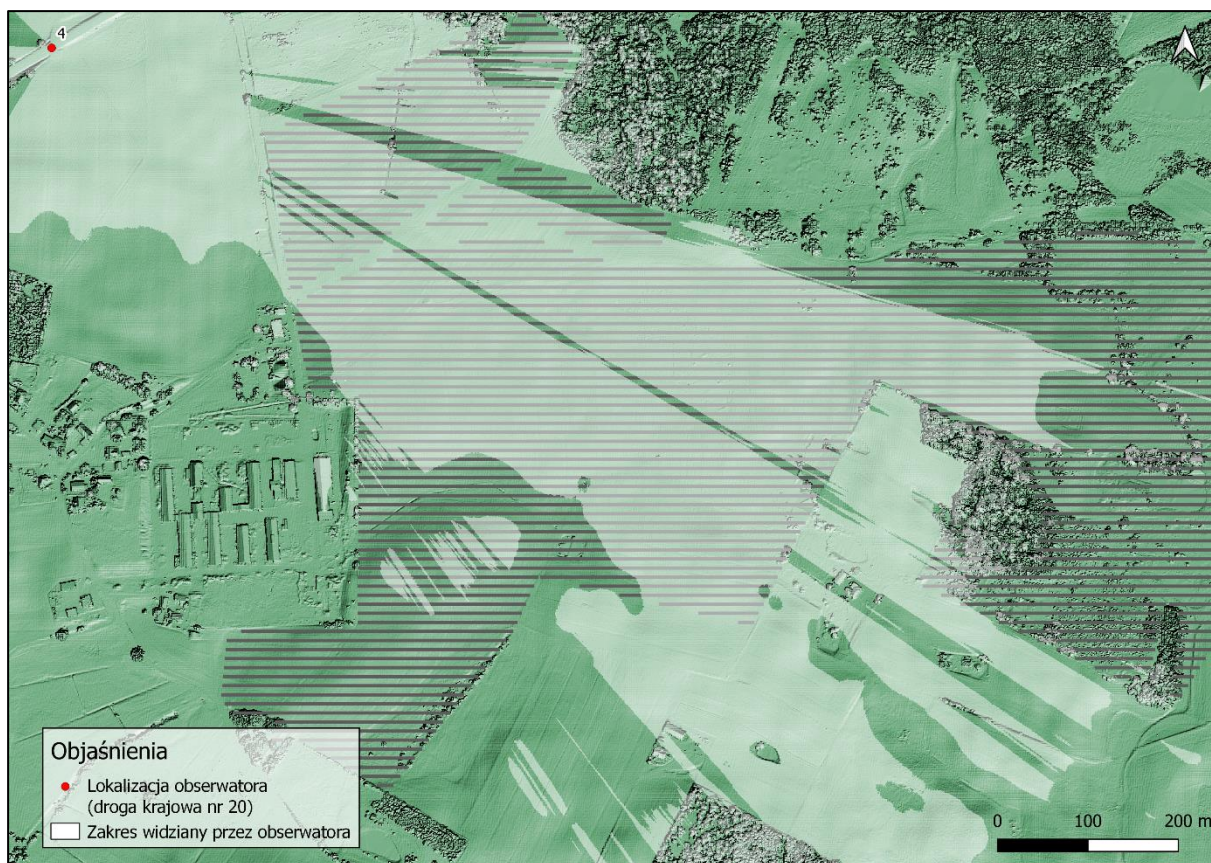
Rys. 22 Wyniki obliczeń analizy widoczności z punktu 1 (opracowanie własne)



Rys. 23 Wyniki obliczeń analizy widoczności z punktu 2 (opracowanie własne)



Rys. 24 Wyniki obliczeń analizy widoczności z punktu 3 (opracowanie własne)



Rys. 25 Wyniki obliczeń analizy widoczności z punktu 4 (opracowanie własne)



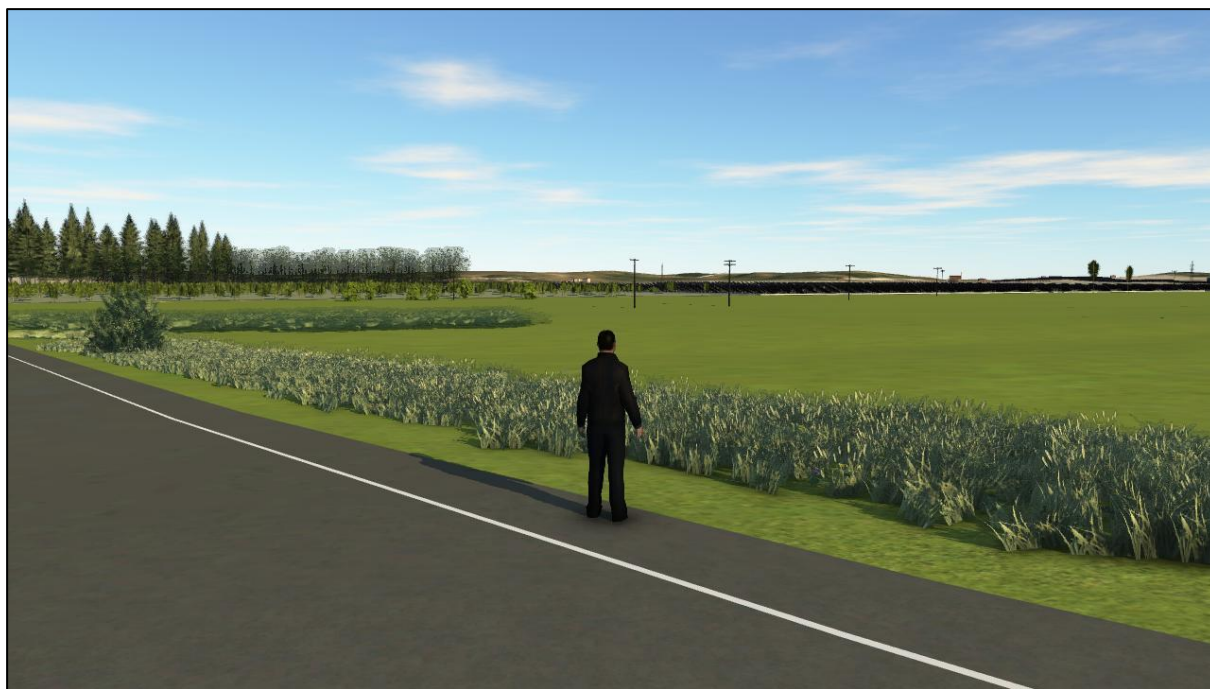
Rys. 26. Wizualizacja deweloperska – widok na inwestycję z punktu 1



Rys. 27. Wizualizacja deweloperska – widok na inwestycję z punktu 2



Rys. 28. Wizualizacja deweloperska – widok na inwestycję z punktu 3



Rys. 29. Wizualizacja deweloperska – widok na inwestycję z punktu 4

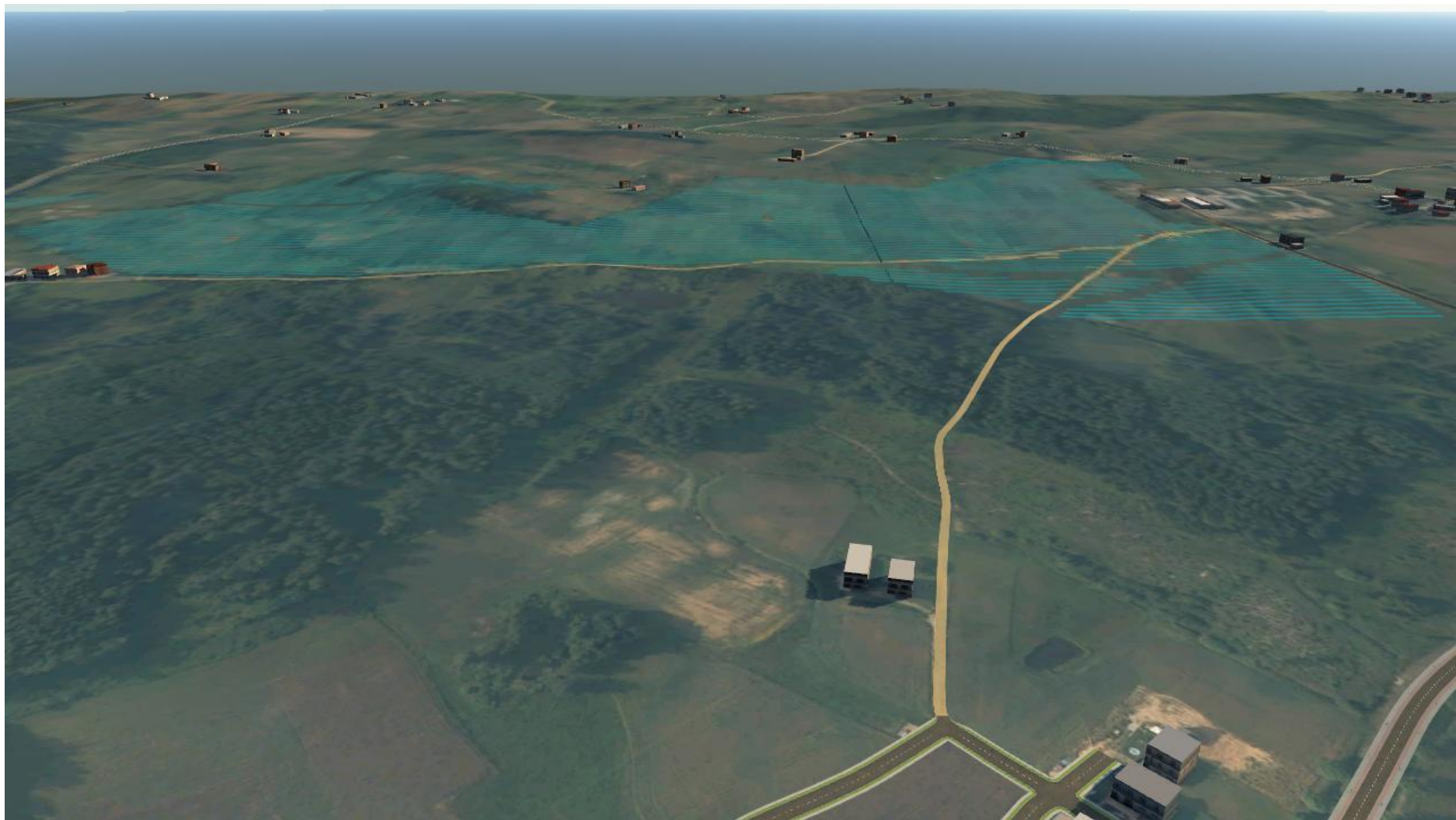
Na rysunkach (Rys. 30—Rys. 33) przedstawiono wizualizację planowanej inwestycji z „lotu ptaka” z różnych kierunków i wysokości 200 m n.p.m., natomiast na fotografiach (Fot. 27 i Fot. 28) fotomontaże z punktów PAN1 oraz PAN2 (wg załącznika graficznego).



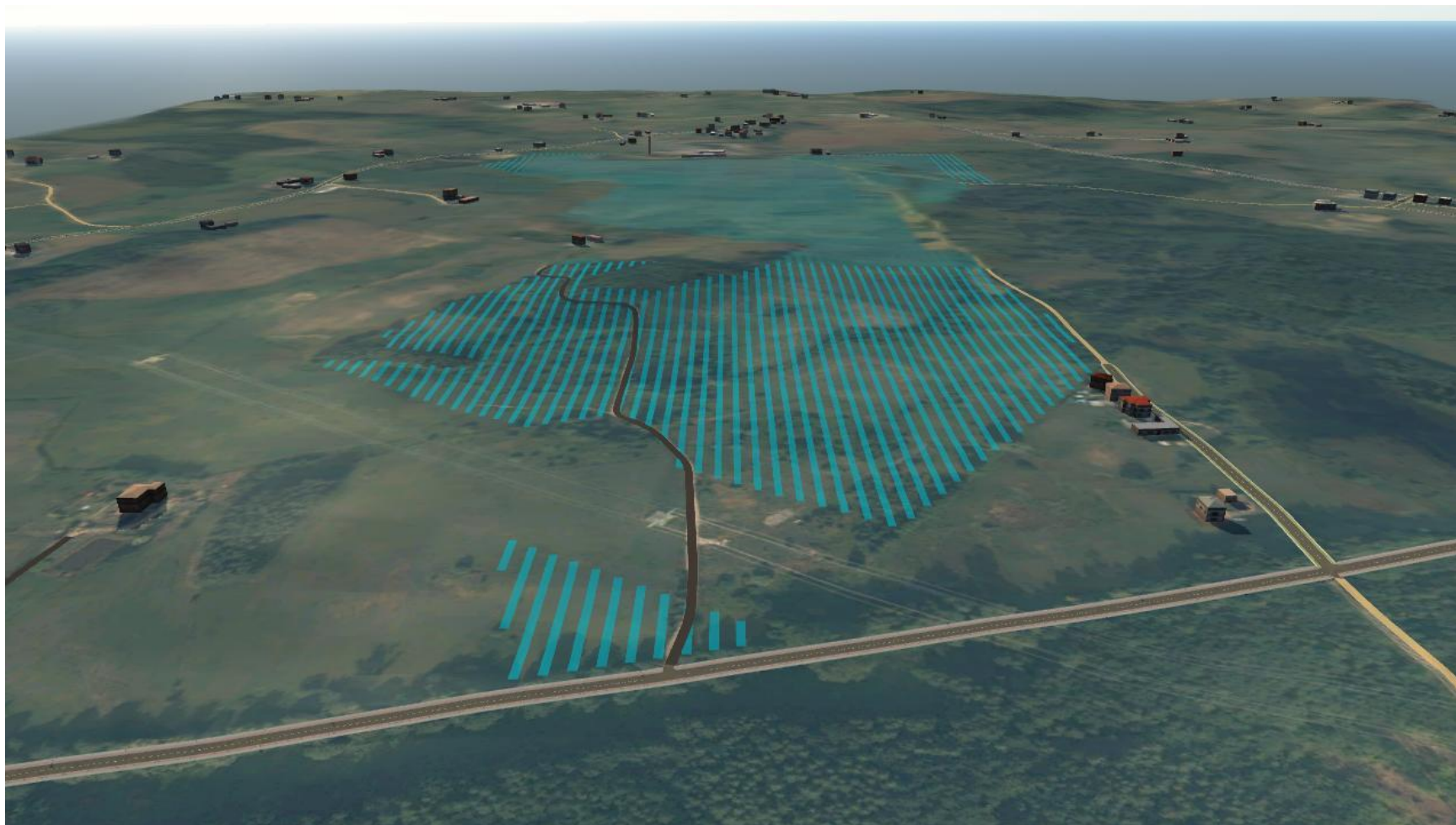
Rys. 30 Widok ogólny na farmę z lotu ptaka z wysokości ok. 200 m nad poziomem terenu w kierunku E (opracowanie własne)



Rys. 31 Widok ogólny na farmę z lotu ptaka z wysokości ok. 200 m nad poziomem terenu w kierunku N (opracowanie własne)



Rys. 32. Widok ogólny na farmę z lotu ptaka z wysokości ok. 200 m nad poziomem terenu w kierunku S (opracowanie własne)



Rys. 33. Widok ogólny na farmę z lotu ptaka z wysokości ok. 200 m nad poziomem terenu w kierunku W (opracowanie własne)



Fot. 27 Fotomontaż panorama 1 - (widok z punktu PANO1 w kierunku wschodnim)



Fot. 28 Fotomontaż panorama 2 – (widok z punktu PANO2 w kierunku zachodnim)

7.1.1.11 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków

Oceniana inwestycja, polegająca na budowie elektrowni słonecznej nie spowoduje istotnej dewaloryzacji krajobrazu kulturowego terenów zabudowy wiejskiej w fazie realizacji. Pomimo, że teren inwestycji wydaje się być dobrze wyeksponowany w krajobrazie, szczególnie z punktu widokowego zlokalizowanego w okolicach ciągu komunikacyjnego (droga krajowa nr 20), to przeprowadzone modelowanie sugeruje, że elektrownia fotowoltaiczna nie zdominuje postrzeganej przez ludzi przestrzeni. Inwestycja, przez swoje usytuowanie, będzie kolejnym komponentem antropogenicznym w rozpatrywanym krajobrazie (obecnie w sąsiedztwie przedsięwzięcia posadowione są słupy elektroenergetyczne).

Oddziaływanie na zabytki może wystąpić w zakresie oddziaływania wizualnego. Na etapie budowy uciążliwości te będą jednak pomijalnie małe, ze względu na mało urozmaicony lokalny krajobraz, który jest wybitnie rolniczy. Prace ziemne wykonywane będą w maksymalnym stopniu z ominięciem strefy występowania i obserwacji stanowisk archeologicznych. Niemniej należy zachować szczególną ostrożność i w przypadku znalezienia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, że jest on zabytkiem należy postępować według regulacji prawnych zawartych w art. 32 ust. 1 i art. 33 ust. 3 ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece na zabytkami. W myśl w/w artykułów należy:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
- zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;
- niezwłocznie powiadomić o tym wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta), który zgodnie z art. 32 ust. 5 pkt 3 w/cyt. ustawy nakazuje wstrzymanie robót i przeprowadzenie na koszt Inwestora ratowniczych badań wykopaliskowych w niezbędnym zakresie.

Niepowiadomienie wojewódzkiego konserwatora o odkryciu przedmiotów zabytkowych i ich zniszczenie w myśl art. 108 ust. 1 i 2, art. 116 ust. 1 i 2 w/cyt. ustawy podlega sankcjom karnym.

7.1.1.12 Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

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

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

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

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

Uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego, tj. zanieczyszczenie atmosfery

(spaliny i pylenie z dróg), hałas oraz zagrożenie wypadkowe będą ograniczone przestrzennie (otoczenie dróg) i czasowo.

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

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.

7.1.1.13 Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat i jego zmiany oraz wpływu klimatu i jego zmian na przedsięwzięcie

Efektywność modułów fotowoltaicznych bezpośrednio zależy od ich temperatury. Optymalna temperatura pracy to ok. 25°C, jednakże w szczególnie słoneczne dni mogą się rozgrzewać nawet do 55°C. Dlatego też ogniwa fotowoltaiczne montuje się na jak najbardziej ażurowym stelażu. Sposób ich montażu powoduje możliwość dostępu powietrza od spodu, co umożliwia bardzo szybkie oddawanie ciepła do otoczenia. Dodatkowo ogniwa mają bardzo małą masę w stosunku do powierzchni więc nie akumulują ciepła ale je natychmiast wypromieniowują. W związku z powyższym ogniwa fotowoltaiczne nie nagrzewają się do wysokich temperatur i nie magazynują ciepła. Sposób zabudowy farmy fotowoltaicznej powoduje, iż powietrze krąży swobodnie po jej terenie nie tworząc kominów powietrznych. Prądy takie powstają w wieżach słonecznych, które są urządzeniami do produkcji energii, w których wykorzystuje się nagrzewające się powietrze w poziomo ułożonych kolektorach słonecznych, które przemieszczając się przez tunel – komin, służy do napędzania umieszczonych w nim turbin. Pierwsza budowana wieża słoneczna w Australii ma mieć moc 200 MW. O braku powstawania prądów konwekcyjnych świadczy również wspomniana już wyżej praktyka zabudowy farmami fotowoltaicznymi terenów w pobliżu działających lotnisk.

Wpływ farmy fotowoltaicznej na kształtowanie mikroklimatu jest nieporównywalnie mniejszy niż powierzchni pokrytej asfaltem, betonem czy zbiornika wodnego o podobnej powierzchni.

Analizując wpływ przedsięwzięcia na klimat należy przeanalizować dodatkowo dwa kryteria:

- możliwość wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu poprzez emisję gazów cieplarnianych (bezpośrednią i pośrednią) oraz zmiany sposobu zagospodarowania terenu, szczególnie w zakresie zmiany możliwości gromadzenia CO₂ przez glebę,
- dostosowanie przedsięwzięcia do zmieniającego się klimatu, w szczególności uodpornienia na gwałtowane zjawiska klimatyczne.

Planowane przedsięwzięcie na etapie realizacji, a także eksploatacji nie będzie źródłem istotnych ilości zanieczyszczeń do powietrza, w tym gazów cieplarnianych. Na etapie eksploatacji

dojdzie nawet do zmniejszenia emisji w stosunku do stanu obecnego, z uwagi na wyłączenie gruntu z produkcji rolnej i ograniczenie użytkowania maszyn rolniczych do kultywacji gruntu. Z realizacją przedsięwzięcia nie będzie również związana żadna emisja pośrednia, gdyż celem instalacji jest produkcja energii elektrycznej a nie jej konsumpcja. Wyłączenie gruntu zajętego pod budowę instalacji z produkcji rolnej umożliwi akumulację CO₂ przez grunt. W trakcie całego okresu życia instalacji grunt nie zostanie zaorany, a jedyną formą jego kultywacji, będzie okresowe wykoszenia lub wypas zwierząt. Dodatkowo instalacja będzie produkowała ok. **55 000 MWh** energii elektrycznej rocznie.

Biorąc pod uwagę, iż w Polsce energia elektryczna jest produkowana głównie z węgla brunatnego i kamiennego planowana instalacja ograniczy emisję CO₂ o **41 690 ton CO₂** rocznie. Podsumowując, należy stwierdzić, iż na etapie eksploatacji instalacja przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarniowych. Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych towarzyszących zmianom klimatu takich jak:

- **Fale upałów.** Planowana instalacja wykonana została z materiałów wykazujących wysoką odporność na wysokie temperatury takie jak : stal, aluminium, szkło, beton. Żadne z użytych materiałów nie będą powodowały emisji LZO pod wpływem wysokich temperatur. Instalacje do chłodzenia urządzeń elektroenergetycznych zostały zaprojektowane z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnie wysokich temperatur,

- **Susze spowodowane długoterminowymi zmianami w strukturze opadów.** Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie jest związana z jakimkolwiek zapotrzebowaniem na wodę, w związku z powyższym nie jest w żaden sposób wrażliwe na długie okresy suszy. Dodatkowo częściowe zacienienie powierzchni gruntu przez panele fotowoltaiczne ogranicza powierzchniowe parowanie wody i stanowi częściową ochronę roślinności przed skutkami długotrwałej suszy,

- **Ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie.** Planowane przedsięwzięcie jest odporne na wystąpienie ulewnych deszczy. Brak całkowitego uszczelnienia powierzchni gruntu (jedynie drogi i plac manewrowy wykonany jest z w sposób częściowo ograniczający przepuszczalność gruntu) oraz pokrycie powierzchni terenu naturalną roślinnością, nie ogranicza możliwości absorpcji wody przez grunt oraz nie powoduje konieczności budowy zorganizowanego systemu odprowadzania wód opadowych. Przedsięwzięcie nie jest także zlokalizowane w obniżeniu terenu ani na obszarze zalewowym, nie jest więc zlokalizowane w miejscu, w którym mogą wystąpić powodzie. Budowa przedsięwzięcia nie będzie także powodowała zalewania terenów sąsiednich,

- **Burze i wiatry.** Planowane przedsięwzięcie jest zaprojektowane w sposób gwarantujący odporność na gwałtowne porywy wiatru towarzyszące burzom lub huraganom. Instalacja zlokalizowana jest poza strefą upadku wysokich obiektów (drzew, słupów itp.). Ogrodzenie farmy PV znajduje w bezpiecznej odległości od szpalerów drzew. Odległość ta gwarantuje zabezpieczenie instalacji przed możliwością uszkodzenia przez wiatrołomy i wiatrowały, gdyż jest ponad dwukrotnie większa od wysokości najstarszych drzew (30m). Dodatkowo lokalizacja planowanej instalacji zapewni możliwość zapewnienia dostawy energii elektrycznej w przypadku zerwania linii energetycznej (efekt niezależnej wyspy energetycznej),

- **Osuwiska.** Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarami, na których mogą wystąpić osuwiska,

- **Podnoszący się poziom mórz.** Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarem na który wpływ może mieć podnoszący się poziom mórz,

- **Fale chłodu i śniegu.** Planowane przedsięwzięcie zaprojektowane jest z uwzględnieniem możliwości wystąpienia okresów bardzo niskich temperatur. Wystąpienie oblodzenia nie będzie miało wpływu na prace instalacji. Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia intensywnych opadów śniegu oraz gradu,

- **Szkody wywołane zamarzaniem odmarzaniem.** Instalacja uwzględnia możliwość występowania częstego zamarzania i odmarzania. Nie wykorzystano materiałów nasiąkliwych oraz wyeliminowano z konstrukcji występowanie wąskich przestrzeni, w których zamarzająca woda mogła by powodować rozsądzanie i w efekcie erozję. Podsumowując, instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem obecnych warunków klimatycznych, jak również przewidywane zmiany klimatu w nadchodzących latach, a także możliwość wystąpienia skrajnych zjawisk klimatycznych.

7.1.2 Faza likwidacji przedsięwzięcia

Na tym etapie oddziaływania będą podobne do tych, które mają miejsce na etapie realizacji przedsięwzięcia (budowy).

Potencjalne oddziaływania występujące w obrębie planowanej inwestycji, związane będą głównie ze wzmożonym ruchem samochodów oraz pracą maszyn budowlanych przy demontażu farmy fotowoltaicznej oraz elementów infrastruktury technicznej. Po zakończeniu robót oddziaływania te zanikną.

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań na dobra materialne i dobra kultury w rejonie inwestycji.

Pomimo, że etap likwidacji charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac rozbiórkowych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Stwierdza się zatem, iż etap demontażu nie będzie czynnikiem mogącym zagrażać środowisku akustycznemu. W przypadku prac prowadzonych poza terenami zurbanizowanymi hałas ten nie będzie powodował żadnej uciążliwości dla środowiska.

Okresowa emisja niezorganizowana zanieczyszczeń atmosferycznych powstała w wyniku pracy sprzętu o napędzie spalinowym w miejscu prowadzenia prac oraz emisja niezorganizowana pyłów będzie minimalizowana poprzez użytkowanie sprzętu sprawnego technicznie, dopuszczonego do eksploatacji, posiadającego aktualne przeglądy techniczne. Emisja zanieczyszczeń do powietrza z ww. źródeł nie spowoduje przekroczeń standardów jakości środowiska.

8 **Możliwość wystąpienia poważnej awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyka związanego ze zmianą klimatu.**

Zgodnie z art. 3 pkt 23 Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.) przez poważną awarię rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem, natomiast pod pojęciem poważnej awarii przemysłowej w myśl art. 3 pkt 24 rozumie się poważną awarię w zakładzie.

Elektrowni fotowoltaicznej nie można zaliczyć do przedsięwzięć o zwiększonym ryzyku lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej z uwagi na brak operacji związanych z substancjami niebezpiecznymi. Cechą kwalifikującą 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 wspomnianych progów.

W związku z powyższym zagrożenie poważną awarią przemysłową nie dotyczy planowanej inwestycji.

Nie występują również warunki środowiskowe stwarzające ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej oraz charakter budowli również nie niesie ryzyka wystąpienia katastrofy budowlanej.

9 **Transgraniczne oddziaływania na środowisko**

Ze względu na znaczne oddalenie od granicy państwa – ok 110 km od Federacji Rosyjskiej, 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).

10 **Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska**

Najlepsza dostępna technika (BAT – Best Available Technique) w świetle dyrektywy 96/61/WE (IPPC) to najbardziej efektywny oraz zaawansowany poziom rozwoju technologii i metod prowadzenia danej działalności, wykorzystywany jako podstawa ustalania granicznych wielkości emisyjnych, mających na celu eliminowanie emisji lub, jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczenie emisji i wpływu na środowisko jako całość.

W odniesieniu do urządzeń produkujących energię elektryczną przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego nie istnieją dokumenty referencyjne określające najlepszą dostępną technikę. Elektrownie słoneczne stanowią technologię produkcji tzw. „czystej energii”, nie powodując tym samym powstawania substancji, które mogą prowadzić do zanieczyszczenia powietrza, czy wód.

11 Powiązania z innymi przedsięwzięciami realizowanymi i zrealizowanymi, znajdującymi się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.

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 pożądanym w kontekście wyczerpywania się złóż węgla, ropy czy gazu, a także pogarszającego się stanu jakości atmosfery.

Wójt Gminy Somonino wydał decyzje administracyjne na budowę elektrowni fotowoltaicznych położonych następująco w stosunku do miejsca planowanego przedsięwzięcia:

1. Na zachodzie:

1. OŚ.6220.3.2014/15.MB z dnia 18.05.2015 r. budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1 MW na terenie działek ewid. nr 106/8 i 106/13, w miejscowości Rybaki gm. Somonino. Lokalizacja oddalona jest od terenu planowanego przedsięwzięcia o ok. 2,3 km.

2. OŚ.6220.4.2016/2017.MB.2 z dnia 7.02.2017 r. budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1,2 MW na terenie działek ewid. o nr. 101/5, 101/6, 101/7, 101/8, 101/9, 101/10 w miejscowości Rybaki gm. Somonino, Lokalizacja oddalona jest od terenu planowanego przedsięwzięcia o ok. 1,9 km.

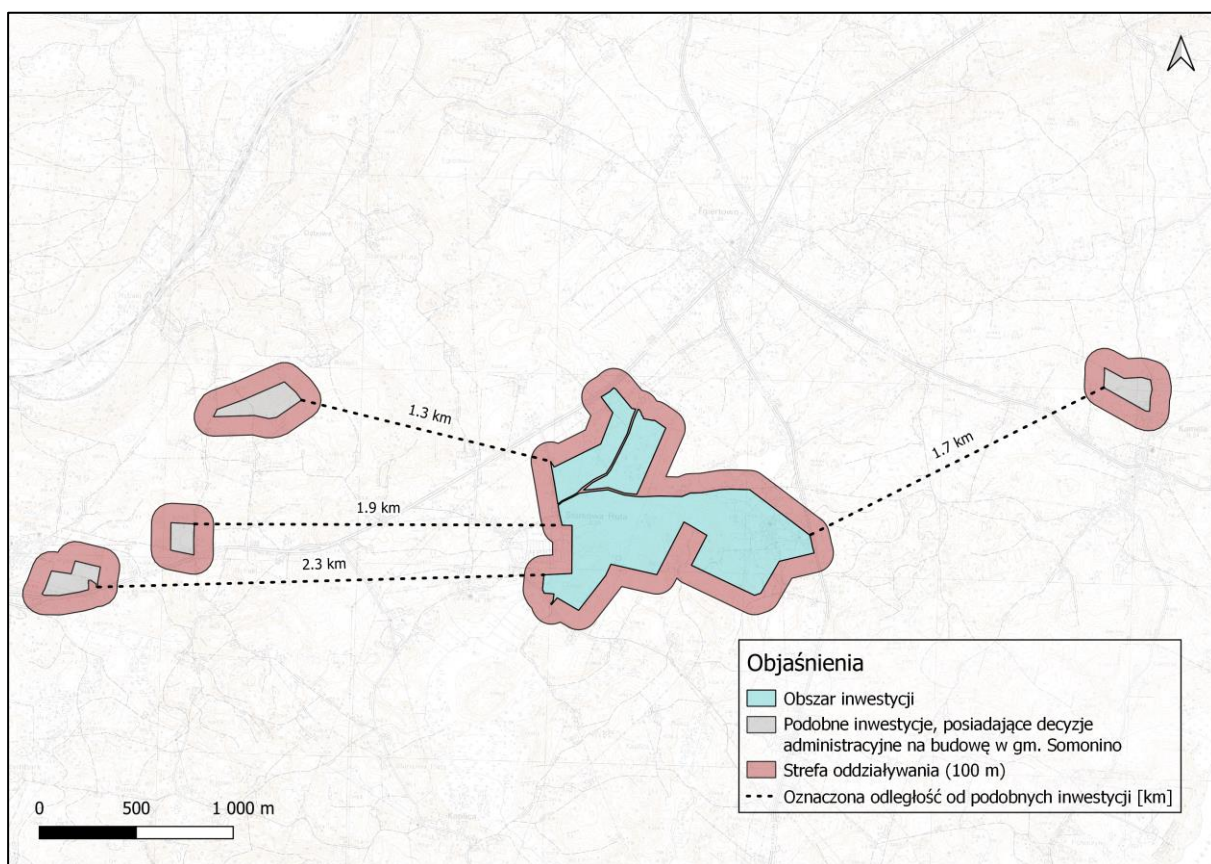
2. Na północy:

1. OŚ.6220.4.2014/2015.MB.6 z dnia 1.06.2015 r. budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1 MW na terenie działki ewid. nr 56/2 w miejscowości Starkowa Huta gm. Somonino, Lokalizacja oddalona jest od terenu planowanego przedsięwzięcia o ok. 1,3 km.

3. Na wschodzie:

4. ZW1.6220.1.3.2020.TG z dnia 24.06.2020 r. budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1MW na terenie działki nr ewidencyjny 53 w miejscowości Kamela, gmina Somonino. Lokalizacja oddalona jest od terenu planowanego przedsięwzięcia o ok. 1,7 km.

Na mapie (Rys. 34) zaznaczono wyżej wymienione przedsięwzięcia z oznaczeniem odległości od opisywanej inwestycji.



Rys. 34 Podobne przedsięwzięcia (elektrownie fotowoltaiczne) posiadające decyzję adm. na budowę wraz ze strefą oddziaływania

Stwierdzić można, że oddziaływanie skumulowane tych inwestycji będzie obecne jedynie w zakresie zajęcia określonych obszarów w granicach administracyjnych gminy, z czym związana jest zmiana zagospodarowania terenów oraz wpływ na krajobraz gminy. Natomiast bezpośrednio oddziaływanie na środowisko nie będzie przybierało charakteru nasilenia potencjalnych, negatywnych zjawisk związanych z budową i eksploatacją elektrowni. Należy również uwzględnić fakt, że stosowana technologia ma charakter proekologiczny, przyczyniający się do redukcji emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych. Ponadto, jak wskazują źródła literaturowe [Ignarska, 2013] istotne jest z punktu

widzenia zrównoważonego rozwoju gmin i miast w Polsce przyjęcie takiej strategii rozwoju, która bazowała będzie na dostępnych zasobach OZE.

12 Działania mające na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Elektrownia wytwarzająca energię ze słońca jest przedsięwzięciem proekologicznym, produkującym energię z odnawialnego źródła energii, jakim jest energia słoneczna. W przeciwieństwie do produkcji energii elektrycznej na bazie paliw kopalnych (węgla kamiennego i brunatnego oraz ropy naftowej) nie generuje zanieczyszczeń do powietrza w postaci:

- gazów: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), tlenku węgla (CO),
- metali ciężkich: generowanych w wyniku spalania paliw stałych: ołowiu (Pb), kadmu (Cd), cynku (Zn), przyczyniając się tym samym do poprawy stanu powietrza.

Elektrownia słoneczna, produkując energię ze promieniowania słonecznego, przyczynia się do redukcji gazów cieplarnianych.

Szacuje się, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy 1MW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić do 0,557 kg NO_x, CO 0,557 kg SO_x oraz 745 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

W odniesieniu do projektowanej instalacji fotowoltaicznej ograniczenie emisji kształtować się będzie na poziomie **41 690 ton CO₂, 13,53 tony CO, 1,71 tony pyłu, 33,44 ton NO_x, 29,65 ton SO₂** (KOBIZE 2020).

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia, z uwagi na skalę oraz rodzaj inwestycji, nie będzie wykazywało negatywnego wpływu na środowisko.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie zostanie bezpośrednio zlokalizowane na:

- obszarach wybrzeży,
- obszarach górskich,
- obszarach wymagających specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt oraz ich siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszarach sieci Natura 2000,
- obszarach o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- obszarach o znacznej gęstości zaludnienia,
- obszarach ochrony uzdrowiskowej,
- obszarach głównych zbiorników wód podziemnych,
- terenach zalewowych
- terenach zamkniętych
- obszarach ochronnych ujęć wód podziemnych

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie zlokalizowane:

- w obszarze otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego,
- w bezpiecznej odległości od terenów podlegających ochronie

- na gruntach rolnych

W projekcie budowlanym zostaną określone materiały i dokładne parametry dla planowanej instalacji. Na etapie projektowania zostaną zaproponowane następujące rozwiązania:

- w miarę dostępności zostaną zastosowane panele z technologiami matowego lub antyrefleksyjnego szkła, co zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu.
- w projekcie budowlanym zostaną dokładnie określone parametry projektowe, niezbędne materiały oraz ich ilości;
- planuje się zaprojektowanie dla inwestycji pasa ochronnego od granicy sąsiednich działek o szerokości 3 m;
- inwestycja będzie zlokalizowana poza terenami zabudowy mieszkaniowej i zagrodowej, co dodatkowo ograniczy możliwość wystąpienia jakichkolwiek oddziaływań na ludzi.
- dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja okablowania w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem.
- ogrodzenie terenu ażurowym ogrodzeniem bez podmurówki o wysokości do 2,2 m, którego dolna krawędź będzie uniesiona ok. 20 cm ponad poziom terenu w celu zapewnienia migracji małym ssakom, płazom.

W zakresie ochrony fauny:

Z uwagi na występowanie w sąsiedztwie terenów wodno-błotnych stanowiących siedliska gatunków chronionych (herpetofauny) proces budowy przedsięwzięcia będzie zaplanowany w miarę możliwości w okresie poza rozrodczym herpetofauny, tj. poza terminem 01 marca do 30 czerwca.

Jeśli proces budowy zostanie jednak realizowany w okresie rozrodczym plac budowy zostanie otoczony barierą, która uniemożliwi przedostanie się tych zwierząt na plac budowy i ich zniszczenie. Bariera zostanie zastosowana w odległości kilku metrów (1-3m) od wód powierzchniowych (rowów melioracyjnych) oraz przy granicach działki inwestycyjnej tworząc szczelną przeszkodę i izolując plac budowy przed penetracją przez herpetofaunę.

Podczas budowy nie planuje się głębokich wykopów, konstrukcja stołów fotowoltaicznych będzie wbijana w grunt.

Teren budowy oraz dojazd do terenu budowy zasadniczo pozbawiony jest zarówno drzew jak i krzewów w związku z czym nie zachodzi potrzeba ich zabezpieczenia. Kilka egzemplarzy drzew i krzewów znajduje się w północno – wschodniej części działki w związku z czym w przypadku gdyby mogły być uszkodzone głównie poprzez pojazdy poruszające się po placu budowy pnie zostaną osłonięte deskami

o długości ok. 2 metrów, natomiast krzewy zostaną osłonięte drewnianym płotkiem o wysokości ok. 1m.

W zakresie ochrony środowiska gruntowo-wodnego:

W celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań na wody powierzchniowe w czasie budowy instalacji, będą chronione wody powierzchniowe przed spływami zanieczyszczeń poprzez:

- dobrą organizację prac,
- szkolenia wykonawców,
- korzystanie ze sprawnego technicznie i nowoczesnego sprzętu.

Magazynowanie olejów, smarów i materiałów niezbędnych do eksploatacji bądź konserwacji sprzętu, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac.

W celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego na wypadek awarii, pod transformatorami znajdować się powinny szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 100% oleju, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostał się do środowiska gruntowo-wodnego.

Na terenie planowanej inwestycji nie będzie odbywał się pobór wody, nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe, za wyjątkiem etapu budowy, podczas którego zaplecze budowy będzie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet.

Ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych.

W zakresie ochrony wód podziemnych:

Zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych na etapie budowy zostanie ograniczone poprzez zapewnienie odpowiedniego stanu technicznego sprzętu budowlanego, właściwą technologię prac budowlanych oraz wybór lokalizacji placu i zaplecza budowy poza terenami szczególnie wrażliwymi na zanieczyszczenia.

Teren zostanie zabezpieczony i wyposażony w system odbioru i odprowadzenia ścieków bytowych oraz odpadów.

Drobne naprawy, w przypadkach koniecznych, będą realizowane tylko w miejscach do tego wyznaczonych, przystosowanych, spełniających wymóg zabezpieczenia gruntu i wód podziemnych przed zanieczyszczeniem związkami ropopochodnymi (stosowanie mat ekologicznych).

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się tankowania samochodów paliwem.

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:

Podstawowym źródłem emisji pyłów i substancji do powietrza będzie praca urządzeń i maszyn wykorzystywanych przy budowie (wbijarki słupów stalowych, samochody dostawcze).

Minimalizacja emisji spalin będzie zapewniona poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów samochodowych (wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów), a drogi utrzymywane będą w stanie ograniczającym pylenie.

Jako działania zmierzające do ograniczenia oddziaływania na powietrze w fazie budowy poleca się stosowanie w pełni sprawnego sprzętu, ograniczanie czasu pracy sprzętu do niezbędnego minimum oraz prowadzenie prac w sposób powodujący w jak najmniejszym stopniu wtórne pylenie (zraszanie powierzchni nieutwardzonych przy długotrwałych suszach w okresie letnim).

W zakresie gospodarki odpadami:

W celu ograniczenia uciążliwości gospodarki odpadami w fazie budowy, sugeruje się wyznaczenie miejsc gromadzenia odpadów powstających podczas wykopów oraz selektywne gromadzenie powstałych odpadów komunalnych.

Należy wyznaczyć i oznakować oraz zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych miejsce, gdzie tymczasowo magazynowane będą odpady (teren utwardzony, zadaszony lub zamknięte kontenery, ogrodzony).

Materiały opakowaniowe należy selektywnie magazynować, nie dopuszczając do niewłaściwego postępowania z nimi, np. spalania na terenie budowy lub zakopywania, w przypadku awarii sprzętu, których skutkiem byłoby zanieczyszczenie gleby lub gruntu, należy podjąć postępowanie zgodnie z art. 11 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1789, z późn. zm.).

W przypadku odpadów niebezpiecznych (sorbentów, materiałów filtracyjnych, w tym filtrów olejowych, tkanin do wycierania, szmat ochronnych zanieczyszczonych substancjami PCB) wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.

Powstałe podczas prowadzenia prac konserwacyjnych odpady będą usuwane z terenu przedsięwzięcia przez podmioty świadczące usługi konserwacyjne.

W zakresie ochrony przed hałasem:

Na etapie realizacji inwestycji będą występowały krótkotrwałe uciążliwości wynikające z emisji hałasu przez pracujące urządzenia budowlane oraz pojazdy obsługujące budowę instalacji. Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy.

Wykonywanie prac budowlanych będzie odbywać się wyłącznie w porze dziennej.

Transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie wyłącznie w porze dnia.

Odległość od planowanej inwestycji pozwoli na zminimalizowanie wpływu hałasu na komfort życia mieszkańców miejscowości i jest to najważniejszy czynnik zmierzający do stosowania skutecznych zabezpieczeń przed hałasem podczas budowy obiektów infrastrukturalnych.

Po zakończeniu prac budowlanych, funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112), ponieważ eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowała emisji hałasu do środowiska.

13 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem oraz dotychczasowe konsultacje społeczne

W trakcie procesu projektowego mogą pojawiać się konflikty natury społecznej. Protesty mogą być związane z sąsiedztwem terenów zamieszkałych i zagospodarowanych przez człowieka co w następstwie wiąże się z poczuciem zagrożenia ludności przed nowymi elementami infrastruktury w ich otoczeniu.

Obawy przed negatywnym wpływem na przyrodę obszaru opracowania i na obszary przyrodniczo cenne wydają się być pozbawione merytorycznych podstaw. Niniejsze opracowanie wykazuje na podstawie badań i analiz brak istotnych negatywnych oddziaływań inwestycji na poszczególne składniki środowiska przyrodniczego.

W celu eliminacji ewentualnych konfliktów należy podjąć działania edukacyjne. Należy spotykać się z zainteresowanymi stronami i rzetelnie przedstawiać plusy i minusy oraz prowadzić dialog na każdym etapie przeprowadzania inwestycji. Należy tutaj także przedstawić korzyści ekonomiczne oraz zalety ekologiczne inwestycji dla miejscowej społeczności, płynące z eksploatacji elektrowni słonecznych.

14 Obszar ograniczonego użytkowania

Zgodnie z art. 135 ust. 1 *Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 672) obszar ograniczonego użytkowania tworzy się dla: oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej. Wyliczenie dokonane w art. 135 ust.1 ma charakter zamknięty (tylko dla tych instalacji obszar może być utworzony). Obszar ograniczonego użytkowania tworzy się m. in. w sytuacji jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem danego obiektu.

Z uwagi na brak wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko i najbliższe otoczenie nie ma potrzeby ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania. W okresie budowy oraz w czasie funkcjonowania przedsięwzięcia nie wystąpią znaczące oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Zmianie nie ulegnie także sposób użytkowania pobliskich gruntów.

Nie proponuje się tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, gdyż nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na obszar poza samym terenem realizacji przedsięwzięcia. Z tego względu nie wnosi się o ustanowienie dla planowanego przedsięwzięcia obszaru ograniczonego użytkowania.

15 Podsumowanie

Dopuszczone w planie miejsca lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej znajdują się z dala od terenów mieszkaniowych i innych miejsc przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Tereny inwestycji znajdują się pomiędzy intensywnie uczęszczanymi drogami publicznymi: drogą krajową nr 20 i drogą wojewódzką nr 224. Maksymalna wysokość konstrukcji paneli fotowoltaicznych nie będzie przekraczać

5 m od poziomu gruntu, tak więc obiekty te nie będą widoczne z dalszych odległości, a tym samym nie będą tworzyć dominant w krajobrazie.

Na etapie eksploatacji paneli fotowoltaicznych nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu na środowisko. Praca elektrowni nie będzie powodować emisji hałasu, zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (brak źródeł emisji). Nie przewiduje się również wytwarzania odpadów. Emisja promieniowania elektromagnetycznego dotyczyć będzie sieci przewodzących prąd. Wobec niewielkiego napięcia wytwarzanego przez elektrownie, oddziaływanie to jest pomijalnie małe.

Zgromadzone dane, podjęte i planowane działania minimalizujące negatywny wpływ pozwalają stwierdzić, że projektowana inwestycja budowy elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, nie będzie znacząco oddziaływać na zdrowie ludzi, środowisko biotyczne i abiotyczne terenu inwestycji, terenów przyległych, na zasoby istniejących i projektowanych obszarów przyrodniczo cennych, na ciągłość obszarów Natura 2000, a także na siedliska oraz rośliny i zwierzęta obszarów Natura 2000, dla których je utworzono lub zaprojektowano. Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Holistyczna analiza charakteru, skali oraz potencjalnych oddziaływań pozwala stwierdzić, że inwestycja nie narusza ustanowionych zakazów obowiązujących na terenie otuliny.

Projektowane przedsięwzięcie spełniając prawne warunki dotyczące ochrony środowiska, ochrony przyrody i zasad użytkowania terenu nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko

16 Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Niniejszy ROŚ sporządzony został w celu uzyskania przez Inwestora decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji polegającej na budowie i eksploatacji elektrowni słonecznej na powierzchni do 55 ha wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Raport sporządzony został w zakresie określonym w art. 66 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz zgodnie z postanowieniem Wójta Gminy Somonino nr ZW1.6220.1.1.2021.TG z dnia 12.04.2021 r.

Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest Wójt Gminy Somonino. Zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt 1 wydanie wspomnianej decyzji następuje przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę – na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.

Oceniana inwestycja (elektrownia słoneczna) zlokalizowana będzie w granicach administracyjnych gminy Somonino w obrębie ewidencyjnym Starkowa Huta, powiat kartuski, województwo pomorskie.

Poniżej zamieszczono tabelę (Tab. 18) zawierającą dane poszczególnych działek z ewidencji gruntów w zasięgu projektowanej inwestycji (sama lokalizacja i jej oddziaływanie). Na nieruchomościach tych znajdują się wszystkie składowe inwestycji.

Tab. 18 Lokalizacja planowanej inwestycji oraz strefy oddziaływania na działkach ewidencyjnych.

Obiekt	Obręb	Działki
Elektrownia, Stacja transformatorowa	Starkowa Huta	79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 i 210
Droga serwisowa, plac serwisowy	Starkowa Huta	79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 i 210
Strefa oddziaływania – 100m	Starkowa Huta	82/5, 81/5, 81/3, 212, 79/8, 79/10, 79/5, 82/1, 82/2, 79/7, 82/3, 82/4, 88/10, 88/8, 88/9, 88/13, 90/2, 91, 88/12, 88/3, 115/2, 92, 133, 132, 131, 130, 129, 128, 127, 126, 135/5, 125, 124, 123/7, 93/3, 88/4, 88/6, 97/3, 98, 211/2, 211/1, 106/3, 106/2, 106/1, 109/7, 104/9, 110, 112, 111, 84, 85, 104/3, 81/1, 31/1, 123/6, 30/2, 67/4, 109/3, 206, 109/2
Strefa oddziaływania – 100m	Egiertowo	84, 85, 245, 83/5, 83/7, 83/6, 83/2, 83/3, 82/1, 81, 80, 73/24, 73/25, 73/26, 73/20, 73/28, 73/29, 68/1, 73/8, 74, 76/2, 67, 152, 73/23, 86/2, 73/27, 86/1, 149/1, 149/2, 77/2, 68/3
Strefa oddziaływania – 100m	Kamela	3239/3, 245

Odległość planowanej inwestycji od najbliższej zabudowy przeznaczonej na stały pobyt ludzi wynosi;
od północy — 15 m;
od wschodu — 160 m;

od zachodu — 20 m;

od południa — 35 m.

Dokładna lokalizacja ocenianego przedsięwzięcia została przedstawiona na Załączniku do wniosku: *Mapa zagospodarowania terenu oraz strefa oddziaływania w skali 1:5000.*

Działki inwestycyjne na wschodniej części terenu objęte są regulacjami UCHWAŁA NR VII/48/15 RADY GMINY SOMONINO z dnia 13 sierpnia 2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentów gminy Somonino. Plan ten umożliwił budowę napowietrznej linii energetycznej o mocy 400 kW. Pozostała część działki nr 210 i działki nr: 79/9; 81/6; 83/1; 88/16; 103/7 nie jest objęta miejscowym planem zagospodarowania. Teren inwestycji zaś nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania terenu.

Przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej posadowionej na gruncie oraz budowie infrastruktury towarzyszącej na powierzchni przewidzianej do przekształcenia w wielkości do 55 ha. Niniejsza elektrownia po przyłączeniu do krajowego systemu energetycznego KSE będzie produkowała i wprowadzała do sieci energię elektryczną pochodzącą ze źródła odnawialnego.

Inwestycja będzie polegała na realizacji:

- 11) konstrukcji wolnostojących wbijanych do ziemi służących do montażu paneli fotowoltaicznych na powierzchni do 55 ha;
- 12) panele fotowoltaiczne w ilości do 200.000 szt. o mocy od 250 Wp do 2000 Wp każdy;
- 13) inwertery o łącznej mocy do 50 MW;
- 14) kable energetyczne i telekomunikacyjne;
- 15) kontenerowe stacje transformatorowe 15/0.4 kV w ilości do 25 sztuk +/- 10%;
- 16) przyłącze elektroenergetyczne;
- 17) baterijny magazyn energii o pojemności do 10 MWh;
- 18) drogi twarde o długości do 1 km i place serwisowe o powierzchni do 10000m²;
- 19) ogrodzenie instalacji;
- 20) monitoring instalacji.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym optymalnej efektywności energetycznej, panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane pod kątem ok. 10-90 stopni oraz w razie potrzeby będą czyszczone. Ustawienie paneli pod odpowiednim kątem pozwoli na usuwanie drobnych zabrudzeń i lekkiego kurzu z ich powierzchni wraz z deszczem. Wyjątek stanowi długi okres bez opadów, w trakcie którego warstwa kurzu może być źródłem znacznego ograniczenia przezierności szyby, a co za tym idzie, istotnie wpływać na spadek produkcji energii. Do mycia powierzchni paneli fotowoltaicznych wykorzystywana będzie zdemineralizowana woda. Woda taka pozbawiona jest jonów minerałów, co zapewnia czyszczenie bez pozostawiania smug. Dzięki zastosowaniu zdemineralizowanej wody, nie używa się środków chemicznych innych niż biodegradowalne.

W projektowanej elektrowni planuje się montaż kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV wraz z układem pomiarowym w liczbie ok. 25 sztuk. Prąd wytworzony przez ogniwa fotowoltaiczne będzie przesyłany z poszczególnych inwerterów do stacji wewnętrzną magistralą przesyłową AC 0,4kV.

Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dojazd do terenu inwestycji zapewniony będzie drogą publiczną Egiertowo – Grabowska Huta nr 224 poprzez zjazdy istniejące. Natomiast w obszarze posadowienia inwestycji zostaną wybudowane drogi serwisowe o nawierzchni żwirowej lub podobnej o łącznej długości nie przekraczającej 1 km i szerokości 4m. Dodatkowo zostaną wykonane place serwisowe również o nawierzchni żwirowej lub podobnej o łącznej powierzchni ok. 10 000m². W trakcie prac budowlano-montażowych place te będą spełniały funkcję zaplecza budowy, na którym będzie również stacjonował sprzęt. Na placach tych będzie wydzielone miejsce do gromadzenia odpadów powstałych w trakcie prowadzenia budowy. Po zakończeniu budowy plac będzie spełniał funkcję placu serwisowego (manewrowego).

Wszystkie prace prowadzone będą tylko na terenie działek wyznaczonych pod projektowaną elektrownię słoneczną. Na długo przed przystąpieniem do prac budowlanych teren nieruchomości zostanie przywrócony do użytkowania rolniczego. Nie przewiduje się wykonania znaczących niwelacji terenu oraz wykopów. Jedynymi wykopami będą:

A) Prace zanikowe - wykopy na cele posadowienia kontenerowych stacji transformatorowej o głębokości ok. 1,5 m;

B) Prace zanikowe - wykopy liniowe na cele przykrycia kabli energetycznych o głębokości ok. 1,2m;

Nadmiar urobku z ww. wykopów będzie rozplantowany po terenie przedsięwzięcia.

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

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 warstwy humusowej,
- przebudowy urządzeń melioracyjnych.

Etap budowy przedsięwzięcia wiązać się będzie z oddziaływaniem na środowisko w zakresie powstawania ścieków bytowych, emisji hałasu, emisji pyłów i gazów do powietrza, powstania odpadów z budowy.

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

Budowa obiektów przedsięwzięcia nie będzie wymagać odwodnienia gruntu.

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.

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

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.

Na etapie eksploatacji projektowana elektrownia w żaden sposób nie będzie powodować powstawania uciążliwości, ponieważ nie będzie emitować zanieczyszczeń do powietrza ani powodować hałasu. Stacja transformatorowa SN/nN jak i inwertery nie są źródłem ponadnormatywnej emisji hałasu i promieniowania elektromagnetycznego do środowiska. 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. Najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się w odległości ok. 15 metrów od planowanej inwestycji

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

Powierzchnia ziemi elektrowni będzie utrzymana w formie trawiastej. Podczas eksploatacji elektrowni nadmierne przerastanie traw na wysokość będzie redukowane poprzez koszenie mechaniczne na wysokość poniżej dolnej krawędzi paneli fotowoltaicznych tj. do ok 50cm. W celu usunięcia roślinności zielnej nie będą stosowane herbicydy.

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

Okres eksploatacji elektrowni słonecznej wynosi około 25 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 oraz poddane recyklingowi.

Czas trwania procesu likwidacji elektrowni słonecznej szacuje się na około 2-4 miesiące. Obowiązek rekultywacji terenów po zlikwidowanych elektrowniach spoczywać będzie na podmiocie określonym szczegółowo w umowie dotyczącej prawa do dysponowania nieruchomością.

Elektrownie słoneczne są instalacjami produkującymi energię elektryczną z niewyczerpalnego źródła odnawialnego jakim jest promieniowanie słoneczne. Ze względu na fakt wyczerpywania się paliw konwencjonalnych oraz z braku możliwości ich szybkiego odnawiania, ludzkość staje przed zadaniem zmiany filozofii w sposobie zaopatrywania się w energię elektryczną. Polska przystępując do Unii Europejskiej i podpisując traktat akcesyjny zobowiązała się tym samym, że po roku 2015 będzie krajem spełniającym wszystkie standardy w ochronie środowiska obowiązujące w krajach członkowskich UE. Nasz kraj zadeklarował się w traktacie akcesyjnym i dyrektywie 2001/81/WE

Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza do znacznej redukcji emisji SO₂, NO_x, NH₃ i lotnych związków organicznych do roku 2010, ale także do znacznej redukcji emisji SO₂ i NO_x z kotłów o mocy powyżej 50 MW już w 2008 r.

Do najważniejszych korzyści związanych z energetyką słoneczną należą:

- **redukcja emisji gazów cieplarnianych, w tym CO₂, a przez to przeciwdziałanie dalszym zmianom klimatu;**
- **poprawa jakości powietrza, uniknięcie emisji SO₂, NO_x i pyłów do atmosfery;**
- **brak powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów czy ścieków, brak zanieczyszczenia wód i gleby, brak degradacji terenu i strat w obiegu wody, które mają miejsce przy produkcji energii w konwencjonalnych elektrowniach i elektrociepłowniach;**
- **fakt, iż słońce stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, jego wykorzystanie pozwala na oszczędność ograniczonych zasobów paliw kopalnych;**
- **technologia pozbawiona jest ryzyka wystąpienia poważnej awarii (np. awarii reaktora, z jakim związane jest wykorzystanie energetyki atomowej);**
- **wykorzystanie promieniowania słonecznego nie powoduje spadku poziomu wód podziemnych, które towarzyszy wydobywaniu surowców kopalnych (np. węgla);**
- **prosta obsługa z możliwością zdalnego monitorowania i sterowania oraz znikome koszty użytkowania w okresie eksploatacji wynoszącym średnio około 25 lat;**
- **łatwy demontaż po wyeksploatowaniu się urządzenia;**
- **przewidywalność produkcji źródła;**
- **zachowanie powierzchni biologicznie czynnej i umożliwienie swobodnej infiltracji przez wody opadowe.**

Dodatkowo należy zauważyć, że Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych jednoznacznie nadaje odnawialnym źródłom energii, w tym fotowoltaice, **status narzędzia służącemu ochronie środowiska.**

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się częstego mycia paneli i w związku z tym zużycia wody. Jeżeli zaś zajdzie konieczność mycia, woda będzie dowożona beczkowozem oraz będą stosowane wyłącznie biodegradowalne środki czystości.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę.

- **Etap realizacji**

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.

- **Etap eksploatacji**

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.
Woda DEMI używana do mycia paneli fotowoltaicznych – ok. 250 m³/rok.

- **Etap likwidacji**

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.

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

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.).

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.

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.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa.

- **Etap realizacji**

Przewiduje się wykorzystanie paliwa w ilości ok. 20 000 dm³. Paliwo zostanie wykorzystane do maszyn i urządzeń pracujących w trakcie realizacji projektu.

- **Etap eksploatacji**

Znikome wynikające z przejazdów samochodów osobowych i dostawczych, w związku z dozorem lub naprawami.

- **Etap likwidacji**

Przewiduje się wykorzystanie paliwa w ilości ok. 20 000 dm³. Paliwo zostanie wykorzystane do maszyn i urządzeń pracujących w trakcie likwidacji projektu.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię.

- **Etap realizacji**

- energia elektryczna – do ok. 18 000 kWh – będzie wykorzystywana do zasilania elektro narzędzi. Planowanym źródłem prądu jest agregat prądotwórczy.
- energia cieplna – brak zapotrzebowania.
- energia gazowa – brak zapotrzebowania.

- **Etap eksploatacji**

- energia elektryczna – do ok. 27 000 kWh – będzie wykorzystywana na potrzeby własne, w tym do zapewnienia oświetlenia terenu elektrowni i zasilaniu automatyki oraz urządzeń diagnostyczno-remontowych podczas przestojów technicznych, przeglądów remontów.
- energia cieplna – brak zapotrzebowania.
- energia gazowa – brak zapotrzebowania.

- **Etap likwidacji**

- energia elektryczna – do ok. 18 000 kWh – będzie wykorzystywana do zasilania elektro narzędzi. Planowanym źródłem prądu jest agregat prądotwórczy.
- energia cieplna – brak zapotrzebowania.
- energia gazowa – brak zapotrzebowania.

Na etapie budowy będą powstawać zanieczyszczenia socjalno-bytowe, które związane będą z funkcjonowaniem zaplecza placu budowy. Jednak zaplecze to będzie opierało się na zamkniętych systemach wodnokanalizacyjnych typu TOI TOI obsługiwane przez zewnętrzne firmy specjalistyczne.

W okresie budowy elektrowni przewiduje się występowanie hałasu oraz ograniczonych emisji zanieczyszczeń do powietrza, których głównym źródłem będą maszyny budowlane oraz środki transportu wykorzystywane przy pracach budowlanych i w sprzyjających warunkach pogodowych

powodujące pylenie. Uciążliwości związane z prowadzonymi pracami budowlanymi występować będą wyłącznie w porze dziennej.

Biorąc pod uwagę lokalizację elektrowni oraz przyjęte rozwiązania organizacji placu budowy, można z całą pewnością stwierdzić, że w fazie budowy elektrowni prace konstrukcyjne i pomocnicze nie będą powodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu emitowanego do środowiska.

Podczas funkcjonowania przedsięwzięcia nie wystąpią emisje substancji lub też będą pomijalnie nieznaczające.

Elektrownia słoneczna jest instalacją pracującą bezobsługowo i charakteryzuje się dużą niezawodnością w związku z czym awarie zdarzają się bardzo rzadko. W trakcie funkcjonowania elektrowni powstaną bardzo niewielkie wielkości odpadów:

Okres eksploatacji ocenianego przedsięwzięcia przewiduje się na około 25 lat. Obecnie nie jest znane dalsze przeznaczenie zużytych paneli, które powstaną w ramach niniejszej inwestycji. Przyjmuje się, że zostaną zastąpione nowymi.

Przyjmuje się, że uciążliwość przedsięwzięcia w przypadku likwidacji będzie podobna jak na etapie budowy. Na etapie tym nastąpi demontaż i transport elementów znajdujących się w terenie lokalizacji elektrowni.

Realizacja planowanej inwestycji nie jest związana z koniecznością rozbiórki istniejącej infrastruktury.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obszarze silnie przekształconym przez człowieka – terenie wykorzystywanym pod intensywną gospodarkę rolną. Długotrwałe i intensywne rolnicze wykorzystanie terenu powoduje znaczne zubożenie siedlisk przyrodniczych, czemu towarzyszy również mała różnorodność biologiczna. W miejscu realizacji inwestycji nie zidentyfikowano siedlisk stałego przebywania gatunków podlegających ochronie.

Bezpośrednio na terenie gdzie będzie realizowane przedsięwzięcie nie występują żadne przestrzenne formy ochrony przyrody w rozumieniu powyższej ustawy, a także indywidualne formy ochrony przyrody w postaci: pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Nie prowadzi się również w obszarze opracowania innych szczególnych działań ochronnych, zwłaszcza ochrony czynnej.

Formy ochrony przyrody obecne w otoczeniu przedsięwzięcia to:

Park krajobrazowy:

- Kaszubski Park Krajobrazowy — 1,8 km na południowy-zachód od jego południowego krańca

Obszary chronionego krajobrazu:

- Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu — 1 km na północny-wschód,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Raduni — 3,1 km na północ,
- Kartuski Obszar Chronionego Krajobrazu — 3,1 km na północ.

Obszary Natura 2000 (Specjalne Obszary Ochrony siedlisk):

- PLH220091 Piotrowo — 2,1 km na południe,
- PLH220095 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego — 2,3 km na południowy-zachód,
- PLH220090 Nowa Sikorska Huta — 5,9 km na południowy-zachód,
- PLH220010 Hopowo — 4,8 km na północ

Rezerваты przyrody:

- Szczyt Wieżyca na Pojezierzu Kaszubskim — 3,7 km na zachód,
- Ostrzycki Las — 5,5 km na zachód

Zespół przyrodniczo krajobrazowy:

- Rynna Dąbrowsko-Ostrzycka — 4,8 km na zachód

Pomniki przyrody:

- 1,1 km na północny wschód — dwa drzewa z gatunku Żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis*),
- 1,3 km na północ — Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) zlokalizowany na terenie Szkoły Podstawowej w Egiertowie.

Z uwagi na rodzaj przedsięwzięcia oddziaływania będą miały zasięg lokalny. Należy podkreślić, że z uwagi na skalę i lokalizację, planowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie będzie stanowiło zagrożenia dla obiektów będących przedmiotem ochrony na obszarach chronionych na podstawie *Ustawy o ochronie przyrody*. Dodatkowo planowane przedsięwzięcie nie spowoduje utraty bioróżnorodności, tras migracyjnych, miejsc stałego pobytu zwierząt oraz siedlisk cennych przyrodniczo, obszarów chronionych w ramach europejskiej sieci Natura 2000.

Teren planowanej inwestycji znajduje się w terenie Korytarza Północnego PKE, na odcinku, Lasy Powiśla KPn-16A. Korytarz, przy wschodniej granicy państwa, rozpoczyna swój przebieg w obrębie trzech dużych kompleksów leśnych: Puszczy Białowieskiej, Puszczy Knyszyńskiej oraz Puszczy Augustowskiej. Następnie, w części północnej, prowadzi od Puszczy Augustowskiej poprzez Pojezierze Wschodniosuwalskie do Puszczy Rominckiej i dalej do Puszczy Boreckiej oraz obszarów leśnych Krainy Wielkich Jezior Mazurskich. Dalej, korytarz biegnie na południe – do Puszczy Piskiej. Przebieg PKE – odcinek zachodni Od doliny Wisły, PKE dochodzi do rozległych terenów leśnych Borów Tucholskich, od których w niewielkim oddaleniu pozostaje Puszcza Koszalińska.

Zgodnie z wnioskami wynikającymi z opracowania inwentaryzacji przyrodniczej, sugeruje się zaprojektowanie korytarza migracyjnego dla dużych zwierząt przecinającego teren inwestycji. Proponowana lokalizacja korytarza przedstawiono o mapie załączniku graficznym do Raportu.

Zarówno na terenie planowanej inwestycji, jak i w zasięgu strefy oddziaływania przedsięwzięcia nie znajdują się żadne zabytki chronione.

Na terenie gminy Somonino znajduje się 6 obiektów wpisanych do rejestru zabytków nieruchomych, którymi są [Wykaz rejestru zabytków nieruchomych woj. pomorskiego, stan na 07.07.2022 r.):

Na terenie miejscowości Borcz:

- zespół dworski i folwarczny z przełomu XIX/XX w.; nr rej.: A-1238 z 20.07.1988,

Na terenie miejscowości Goręczyno:

- kościół par. pw. Świętej Trójcy i Wszystkich Świętych z 1639; nr rej.: A-514 z 20.02.1971

Na terenie miejscowości Hopowo:

- kościół ewangelicki, obecnie rzymsko-katolicki pw. Narodzenia NMP, 1911-13; nr rej.: A-1877 z 10.05.2011,
- drewniany dom z 1879 wraz z kuźnią z 1927; nr rej.: A-1525 z 1.03.1995,

Na terenie miejscowości Połęczyno:

- kościół filialny p.w. Św. Andrzeja Boboli z 1910 r. wraz z terenem przykościelnym oraz kamiennym murem zachowanym wzdłuż granicy działki; nr rej.: A-1779 z 15.06.2009

Na terenie miejscowości Wyczechowo:

- zespół dworski, nr rej.: A-1257 z 24.09.1988

Ponadto na terenie gminy wydzielone zostały 120 strefy ochrony archeologicznej.

Opis analizowanych wariantów

Wariant 0 – niepodejmowanie 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.

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.

Według Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 – założenia i cele oraz polityki i działania, który został opracowany w wypełnieniu obowiązku wynikającego z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany dyrektywy 94/22/WE, dyrektywy 98/70/WE, dyrektywy 2009/31/WE, rozporządzenia (WE) nr 663/2009, rozporządzenia (WE) nr 715/2009, dyrektywy 2009/73/WE, dyrektywy Rady 2009/119/WE, dyrektywy 2010/31/UE, dyrektywy 2012/27/UE, dyrektywy 2013/30/UE i dyrektywy Rady (UE) 2015/652, **Polska deklaruje osiągnięcie do 2030 r. 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto**. Należy zaznaczyć, że Polska nie osiągnęła wcześniej deklarowanego udziału OZE na poziomie 15,0% w 2020 r., co znacznie utrudnia osiągnięcie nowych celów postawionych do 2030 r.

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.

Aby zniwelować dysproporcje produktywności paneli amorficznych rozpatruje się wariant z wykorzystaniem technologii nadążnych tzw. trackerów wieloosiowych. Wariant taki pozwalałby na zwiększenie produkcji energii elektrycznej o ok. 30-40% przy zajęciu tej samej powierzchni pod inwestycję co wariant realizacyjny. Niestety pomimo większych uzysków energii nakłady inwestycyjne farmy wyposażonej w trackery wieloosiowe są ponad 100% wyższe niż instalacja charakterystyczna dla wariantu realizacyjnego, co aktualnie czyni taką inwestycję nieuzasadnioną ekonomicznie. Można przewidywać, że technologia ta będzie tanieć i w przeciągu kilku – kilkunastu lat może stanowić uzasadnioną alternatywę.

Oddziaływanie na środowisko tego wariantu jest porównywalne z oddziaływaniem wariantu II (realizacyjnego), pomijając zwiększenie zużycia materiału i surowców na instalację wieloosiowego systemu nadążnego w szczególności w zakresie:

- Zwiększenie zużycia surowców na etapie budowy budowie – beton przeznaczony na stopy fundamentowe;
- Zwiększona produkcja odpadów betonowych podczas rozbiórki fundamentów;

Dodatkowe urządzenia emitujące hałas do otoczenia – siłowniki trakerów wieloosiowych

Wariant realizacyjny

Wariant ten zakłada budowę elektrowni słonecznej na powierzchni do 55,0 ha na gruntach rolnych wyposażoną w panele fotowoltaiczne w ilości do ok. 200 000 szt. i łącznej mocy 50 MWp +/- 10%, opcjonalnie wyposażoną w jednoosiowy automatyczny system nadążny (system traker).

Produktywność elektrowni fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 55 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie: **41 690 ton CO₂, 13,53 tony CO, 1,71 tony pyłu, 33,44 ton NO_x, 29,65 ton SO₂** (KOBIZE 2020). 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 niepodejmowania 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 przeznaczonym pod zasiewy i intensywnie użytkowanym przez maszyny rolnicze, możliwy będzie rozwój niskich roślin. Ponadto przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskich klasy bonitacyjnej przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw. Nie przewiduje się wycinki drzew na przedmiotowym terenie.

Obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie, nie będzie wykraczał poza granicę działek objętych 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.

Konieczność przekształcenia terenu użytkowanego rolniczo, zajmującego dotychczas obszar inwestycji, w wyniku realizacji przedsięwzięcia przyczyni się do zachowania, a nawet prognozuje się, że do zwiększenia różnorodności biologicznej roślinności i zwierząt na badanym terenie. Obszar **zostanie zastąpiony przez zbiorowiska ruderalne i trawiaste oraz ziołoroślowe, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej, a co za tym idzie bioróżnorodności w ogóle.**

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.

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 uwagi na fakt lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej na działkach o przeznaczeniu rolnym nie przewiduje się zubożenia roślinności na analizowanym terenie.

Inwestycja jest planowana na terenach, gdzie różnorodność biologiczna jest niska (monokultura upraw). Na tego typu terenach zespół organizmów żywych jest ubogi i zdegradowany, niestabilny, zmienny z roku na rok, kształtowany przez zabiegi rolnicze i rodzaj uprawianych roślin, zależny od stosowanych zabiegów agrotechnicznych, w tym używanych środków ochrony roślin. Wzrost przyrodniczy takich terenów jest wobec tego jednym z najniższych możliwych do osiągnięcia w regionie nieurbanizowanym. Na terenach gruntów ornych, zmiana użytkowania na elektrownię fotowoltaiczną, powoduje rozrośnięcie się roślinności trawiastej i zielnej, która wobec braku lub ograniczenia zabiegów agrotechnicznych, ma możliwość osiągnięcia pewnej stabilności. Na skutek tego, z kolejnymi okresami wegetacyjnymi, wzrasta różnorodność biologiczna terenu. Różnorodność w mikroskali może wzmocnić zróżnicowanie nasłonecznienia/zacienienia i wilgotności gleby, poprzez rozstawione w rzędach panele słoneczne, osłaniające fragmenty powierzchni przed słońcem i opadami.

W związku z realizacją inwestycji nie będzie występowała konieczność usunięcia zadrzewień - *Lzr* z terenu inwestycji. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia pojedynczych drzew zamiar ten będzie odpowiednio procedowany w Urzędzie Somonino

Po zakończeniu prac inwestycyjnych, teren pomiędzy panelami zostanie obsiany mieszkankami roślin zielnych, które będą systematycznie pielęgnowane przez koszenie. Obszar **zostanie zastąpiony przez zbiorowiska ruderalne, byliny, trawy ziołorośla i inną niską roślinność zielną, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.**

Istnieje również możliwość uprawy ceniolubnych roślin bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi.

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.

Zmiany siedliskowe

Wspomniane powyżej zwiększenie różnorodności zbiorowiska roślinnego, utrzymujące się w ciągu wielu lat, prawdopodobnie może sprzyjać wykształceniu się entomofauny bogatszej niż na terenach gruntów ornych. W konsekwencji, bogatsza jakościowo i ilościowo oraz stabilniejsza w cyklu rocznym jest zasobność bazy pokarmowej dla zwierząt owadożernych. Szata roślinna, która zajmie teren elektrowni fotowoltaicznej, może osiągnąć zatem skład gatunkowy i strukturę przestrzenną podobną do ugoru, co daje możliwość lęgów gatunkom ptaków gniazdujących na ziemi, w tym m. in.: trznadłowi, pokląskwie, potrzuszczowi.

Zimą panele fotowoltaiczne, osłaniając glebę przed opadem śniegu, powodują pozostawianie niezaśnieżonych (lub płycej zaśnieżonych) miejsc, stwarzając potencjalnie dogodniejsze warunki

żerowania dla ptaków poszukujących pokarmu na ziemi. Z powodu niewielkiej powierzchni tak odsłoniętego gruntu, nie ma to jednak większego znaczenia dla utrzymania zimujących tu ptaków.

Należy podkreślić, że ważne jest, aby ewentualne koszenie na terenie elektrowni fotowoltaicznej, przeprowadzać najwcześniej 20 lipca każdego roku, po okresie lęgowym raz w kolejności od środka do granic terenu zajętego przez farmę.

Ocena wpływu refleksów świetlnych

Zgodnie z wiedzą autora, konsultowanych ornitologów, nie jest znane zjawisko olśnienia u ptaków. Ptaki stale obserwują przestrzeń, nie unikając bezpośredniego padania promieni słonecznych na siatkówkę. Tym bardziej ptak nie może zostać oślepiony światłem odbitym. Należy również zaznaczyć, że zadaniem paneli słonecznych jest maksymalne pochłanianie promieni słonecznych, powłoka antyrefleksyjna powoduje, że panele w minimalnym stopniu odbijają światło słoneczne.

Ocena wpływu efektu lustra wody

Należy zaznaczyć, że ptaki nie mylą lub bardzo rzadko mylą inne obiekty (np. drogi asfaltowe) z lustrem wody. Co więcej, mało prawdopodobne jest pomylenie terenu elektrowni fotowoltaicznej z lustrem wody. Panele będą ustawione w rzędach (niejednolita powierzchnia), i co istotne, pod kątem do powierzchni gruntu, a nie poziomo. Brak jest również literatury naukowej potwierdzającej kolizje ptaków z naziemnymi instalacjami fotowoltaicznymi

Efekt bariery

W granicach działki inwestycyjnej znajduje się niecka z wodą, która charakteryzuje się zwiększoną bioróżnorodnością. Inwestycja przewiduje pozostawienie niecki w nienaruszonym stanie wraz z zachowaniem buforu 10 m. Inwestycji w żaden sposób nie będzie wywierała presji na otaczające tereny.

W celu wyeliminowania efektu bariery dla małych zwierząt (małe ssaki, herpetofauna), dolna krawędź siatki, okalającej planowane przedsięwzięcie, zostanie usytuowana ok. 20 cm nad poziomem gruntu. Z uwagi pozostawienie niecki w stanie nienaruszonym oraz zachowanie niezbędnego pasa ochronnego zieleni oraz zabudowa ogrodzenia inwestycji z pozostawioną luką od powierzchni terenu można wnioskować, że realizacja inwestycji nie będzie stanowiła zagrożenia dla bytowania i migracji małych zwierząt.

Bariera ograniczy powierzchnię żerowisk dla większych zwierząt. Z drugiej strony, może przynieść pozytywne efekty, przykładowo dla lęgów niektórych gatunków ptaków, w związku z ograniczoną dostępnością dla niektórych drapieżników, przemieszczających się po ziemi.

Na etapie realizacji i eksploatacji 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 negatywnie na faunę i florę tego obszaru.

Na etapie budowy nie przewiduje się potencjalnego zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego, a w szczególności dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

Realizacja elektrowni fotowoltaicznej oraz infrastruktury towarzyszącej nie spowoduje istotnego oddziaływania dla wód podziemnych.

Zgodnie z treścią aktualnego Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1911), cele środowiskowe dla wód powierzchniowych zostały oparte na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych, określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o

stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód, według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187).

Ze strony projektowanej inwestycji nie występuje zagrożenie skażeniem substancjami ropopochodnymi zarówno wód podziemnych jak i powierzchniowych. Woda z dróg i placów będzie odprowadzana i rozsączana 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. Oceniana inwestycja nie charakteryzuje się potencjałem oddziaływania na cele środowiskowe wyznaczone dla jednolitej części wód powierzchniowych i podziemnych. Elektrownia słoneczna nie wykorzystuje substancji potencjalnie zagrażających środowisku gruntowo - wodnemu. Wykorzystanie sprzętu sprawnego technicznie na etapie budowy/montażu paneli fotowoltaicznych, zapobiegnie ryzyku zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi. Inwestycja nie będzie istotnie wpływać na stosunki wodne, reżim wód powierzchniowych i gruntowych nie zostanie zaburzony. Realizacja i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej nie wymaga poboru wód z jej bezpośredniego otoczenia, w tym nie jest przewidywana budowa ujęcia. Woda do mycia paneli będzie dowożona w beczkach. W związku z kotwieniem stelaży, układaniem kabli podziemnych, nie przewiduje się przekształcenia sieci rowów melioracyjnych oraz ingerencji w inne ciekły wodne. Elektrownia słoneczna jest przedsięwzięciem neutralnym dla środowiska wodnego i nie ma wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych, wyznaczonych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Realizacja celów ochrony wód zawartych w „Planie Gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Wisły”, polegająca w przedmiotowym przypadku na osiągnięciu dobrego potencjału ekologicznego i utrzymanie dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych oraz utrzymanie dobrego stanu wód podziemnych, nie zostanie zagrożona w wyniku realizacji omawianej inwestycji.

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.

Etap budowy zmieni powierzchnię terenu pod inwestycję. Ewentualnie powstałe masy ziemne (nie planuje się dużych ilości) będą sukcesywnie zagospodarowywane podczas prowadzonych prac, a ewentualne nadwyżki zostaną rozplantowane na terenie działki po zakończeniu budowy, w trakcie porządkowania terenu.

Prace budowlane, w zakresie sieci kabli elektroenergetycznych i światłowodów, będą miały charakter zanikowy - powierzchnia ziemi po ułożeniu przewodu zostanie przywrócona do stanu pierwotnego. Nie przewiduje się oddziaływania na etapie eksploatacji. Oddziaływania na etapie likwidacji będą bardzo zbliżone do tych na etapie budowy. Różnice będą polegać na zdeponowaniu odpadów.

Zaplecze budowy znajdować się będzie na terenie działek inwestycyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych i w oddaleniu co najmniej 30 metrów od graniczących terenów innych właścicieli.

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 ogniwa z użytkowania rolniczego. Główne możliwe kierunki użytkowania rolniczego to zielarstwo oraz produkcja roślinnych składników do pasz. W obrębie zajętego pod inwestycję terenu (do ok. 55 ha) zmianie ulegnie technologia uprawy z typowo wysoko zmechanizowanej na ręczną bądź w niewielkim stopniu zmechanizowaną.

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.

Konstrukcja paneli fotowoltaicznych i same panele mogą jedynie spowodować niewielki spadek natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi (zacienienie) dla fragmentu działki objętej przedsięwzięciem.

Projektowana farma fotowoltaiczna nie powoduje żadnego rodzaju zanieczyszczenia powietrza w związku z czym nie przyczynia się bezpośrednio do zwiększenia stężenia gazów cieplarnianych mających wpływ na globalny klimat.

Produktywność elektrowni fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 55 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie: **41 690 ton CO₂, 13,53 tony CO, 1,71 tony pyłu, 33,44 ton NO_x, 29,65 ton SO₂ (KOBIZE 2020).**

Teren inwestycji obecnie jest gruntem rolnym, na którym prowadzona jest intensywna produkcja rolnicza. Znajduje się on w zasięgu otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Najbliższą formą ochrony przyrody w otoczeniu przedsięwzięcia jest Kaszubski Park Krajobrazowy —1,8 km na południowy-zachód od jego południowego krańca, natomiast najbliższymi położonymi obszarami Natura2000 są:

Obszary Natura 2000 (Specjalne Obszary Ochrony siedlisk):

- PLH220091 Piotrowo — 2,1 km na południe,
- PLH220095 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego — 2,3 km na południowy-zachód,
- PLH220090 Nowa Sikorska Huta — 5,9 km na południowy-zachód,
- PLH220010 Hopowo — 4,8 km na północ.

Gabaryty elementów elektrowni fotowoltaicznej nie będą stanowić bariery dla małych migrantów przemieszczających się po ziemi. Nie przewiduje się tym bardziej zaburzenia migracji ptaków, przelatujących z terenu obszarów chronionych.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu na stan siedlisk obszarów chronionych. Wyłączenie z produkcji rolnej (ornej) terenu o powierzchni ok. 55 ha, może mieć pozytywny wpływ na stan zbiorowisk łąkowych, poprzez zmniejszenie dopływu nawozów sztucznych z upraw rolniczych i zwiększenie obszaru o charakterze trwałego użytku zielonego.

Przekształcenie krajobrazu, z racji małej wysokości paneli fotowoltaicznych, będzie miało charakter lokalny. Przedsięwzięcie będzie niewidoczne z terenów sąsiednich obszarów chronionych, dlatego nie można mówić także o pośrednim oddziaływaniu na krajobraz chroniony.

Mając na uwadze powyższe, projektowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływała na obszary chronione w tym na obszary Natura 2000, Kaszubski Park Krajobrazowy oraz pozostałe formy chronione znajdujące się w dalszym sąsiedztwie przedsięwzięcia.

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.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania chwilowego i krótkoterminowego.

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

Elektrownie fotowoltaiczne są obiektami produkującymi oraz przesyłającymi energię elektryczną. W związku z ich funkcjonowaniem występuje zjawisko pola elektromagnetycznego. Generowane jest ono przez urządzenia prądotwórcze, transformatory oraz linie przesyłowe.

Realizacja przedsięwzięć z zakresu energetyki fotowoltaicznej skutkuje pojawieniem się następujących, potencjalnych źródeł pola elektromagnetycznego:

1. panele fotowoltaiczne,
2. inwertery,
3. stacja/e transformatorowa/e (nN/SN), jeżeli jest/są instalowana/e,
4. podziemnych kabli elektroenergetycznych.

Analizy przeprowadzane na świecie wykazały, że spośród ww., żadne nie generują pól elektromagnetycznych o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Zgodnie z § 96, § 180 oraz § 182 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), pomieszczenie stacji transformatorowej może być sytuowane w budynkach o innym przeznaczeniu, jeżeli zostanie zachowana odległość pozioma i pionowa od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi co najmniej 2,8 m. Najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości ok. 35 m od planowanej elektrowni fotowoltaicznej. Od granicy działki zachowana zostanie bezpieczna odległość, tak by oddziaływanie nie wychodziło poza obszar części działek przeznaczonych pod planowane przedsięwzięcie.

Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas budowy elektrowni fotowoltaicznej, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-100 dB(A).

Emisja hałasu będzie miała charakter lokalny i krótkotrwały.

Zasięg przestrzenny hałasu będzie oddziaływać na odległość do 50 m (w czasie realizacji i likwidacji). Prace prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.

Z uwagi na oddalenie od terenów zabudowy, faza budowy nie będzie istotnie dokuczliwa dla mieszkańców.

Inwestycja na etapie eksploatacji nie jest istotnym źródłem hałasu. Wpływ prac serwisowych i konserwatorskich (mycie paneli 1-2 razy do roku) nie wpłynie na pogorszenie klimatu akustycznego w środowisku. Dla elektrowni fotowoltaicznej nie przewiduje się zastosowania nawiewnego systemu chłodzącego z użyciem wentylatorów, które mogłyby być emitorem hałasu. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Elektrownia fotowoltaiczna jest projektowana w granicach otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego z tego powodu zdecydowano się przeprowadzić szczegółową analizę wpływu inwestycji na krajobraz.

W celu określenia możliwego oddziaływania wizualnego wykonano łącznie 4 analizy widoczności korzystając z numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT). **Modelowanie w obliczaniu zasięgu widoczności uwzględnia pokrycie terenu czyli naturalne przesłony z drzew, szpalerów, zabudowań, zakrzewień itp.**

Wyselekcjonowano następujące lokalizacje stanowiące punkty obserwacji w otoczeniu planowanej lokalizacji farmy fotowoltaicznej.

- 5) Widok z terenu przy szkole podstawowej w Egiertowie, oddalonej o ok. 1,2 km na północ od obszaru inwestycji.
- 6) Widok z punktu położonego przy zabudowie mieszkalnej i gospodarczej, oddalonej o ok. 230 m na południe od projektowanej elektrowni fotowoltaicznej
- 7) Widok z punktu położonego przy zabudowie mieszkalnej, ok. 97 m na północ od północno-wschodniej granicy inwestycji
- 8) Widok z okolic punktu zlokalizowanego na drodze krajowej nr 20, ok. 250 m na zachód od terenu inwestycji

Lokalizacje poddane analizie widoczności zostały dobrane w taki sposób, aby ocenić możliwie najistotniejszy wpływ budowy farmy fotowoltaicznej na krajobraz. Punkty 2 i 3 położone są na terenach zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej, punkt 4 wybrano z uwagi na określenie widoczności planowanej inwestycji z ciągu komunikacyjnego. Natomiast punkt 1 reprezentuje widoczność planowanego przedsięwzięcia dla obserwatora znajdującego się na boisku szkolnym.

Ze względu na skalę potencjalnej inwestycji oraz na jej lokalizację na obszarze użytkowanym rolniczo, niezabudowanym, powiązania widokowe oraz wpływ na krajobraz analizowanej inwestycji będą dotyczyły terenu inwestycji, wyznaczonego zabudową, jak i wpływu na powiązania widokowe. Wpłyną na zmianę postrzegania krajobrazu i walory estetyczno-widokowe tego terenu w odczuciu subiektywnym. Zasadnicze trwałe oddziaływanie odnosi się do zmiany krajobrazu. Z uwagi na zlokalizowanie planowanej inwestycji w pofalowanym krajobrazie rolniczym we wnętrzu krajobrazowym oraz stosunkową niewielką wysokość konstrukcji (ok. 3-5m), nie będą tworzyć dominant w krajobrazie i co za tym idzie nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz w tym krajobraz kulturowy.

Inwestycje polegające na budowie elektrowni słonecznych nie spowodują istotnej dewaloryzacji krajobrazu kulturowego terenów zabudowy wiejskiej w fazie realizacji.

Oceniania inwestycja, polegająca na budowie elektrowni słonecznej nie spowoduje istotnej dewaloryzacji krajobrazu kulturowego terenów zabudowy wiejskiej w fazie realizacji. Pomimo, że teren inwestycji wydaje się być dobrze wyeksponowany w krajobrazie, szczególnie z punktu widokowego zlokalizowanego w okolicach ciągu komunikacyjnego (droga krajowa nr 20), to przeprowadzone modelowanie sugeruje, że elektrownia fotowoltaiczna nie zdominuje postrzeganej przez ludzi przestrzeni. Inwestycja, przez swoje usytuowanie, będzie kolejnym komponentem antropogenicznym w rozpatrywanym krajobrazie (obecnie w sąsiedztwie przedsięwzięcia posadowione są słupy elektroenergetyczne).

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.

Efektywność modułów fotowoltaicznych bezpośrednio zależy od ich temperatury. Optymalna temperatura pracy to ok. 25°C, jednakże w szczególnie słoneczne dni mogą się rozgrzewać nawet do 55°C. Dlatego też ogniwa fotowoltaiczne montuje się na jak najbardziej ażurowym stelażu. Sposób ich montażu powoduje możliwość dostępu powietrza od spodu, co umożliwia bardzo szybkie oddawanie ciepła do otoczenia. Dodatkowo ogniwa mają bardzo małą masę w stosunku do powierzchni więc nie akumulują ciepła ale je natychmiast wypromieniowują. W związku z powyższym ogniwa fotowoltaiczne nie nagrzewają się do wysokich temperatur i nie magazynują ciepła. Sposób zabudowy farmy fotowoltaicznej powoduje, iż powietrze krąży swobodnie po jej terenie nie tworząc kominów powietrznych. Prądy takie powstają w wieżach słonecznych, które są urządzeniami do produkcji energii, w których wykorzystuje się nagrzewające się powietrze w poziomo ułożonych kolektorach słonecznych, które przemieszczając się przez tunel – komin, służy do napędzania umieszczonych w nim turbin. Pierwsza budowana wieża słoneczna w Australii ma mieć moc 200 MW. O braku powstawania prądów konwekcyjnych świadczy również wspomniana już wyżej praktyka zabudowy farmami fotowoltaicznymi terenów w pobliżu działających lotnisk.

Wpływ farmy fotowoltaicznej na kształtowanie mikroklimatu jest nieporównywalnie mniejszy niż powierzchni pokrytej asfaltem, betonem czy zbiornika wodnego o podobnej powierzchni i w przypadku obiektów kilkunastohektarowych absolutnie nie zauważalny.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia oddziaływania będą podobne do tych, które mają miejsce na etapie realizacji przedsięwzięcia (budowy).

Potencjalne oddziaływania występujące w obrębie planowanej inwestycji, związane będą głównie ze wzmożonym ruchem samochodów oraz pracą maszyn budowlanych przy demontażu farmy fotowoltaicznej oraz elementów infrastruktury technicznej. Po zakończeniu robót oddziaływania te zanikną.

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań na dobra materialne i dobra kultury w rejonie inwestycji.

Pomimo, że etap likwidacji charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska,

należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac rozbiórkowych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Stwierdza się zatem, iż etap demontażu nie będzie czynnikiem mogącym zagrażać środowisku akustycznemu. W przypadku prac prowadzonych poza terenami zurbanizowanymi hałas ten nie będzie powodował żadnej uciążliwości dla środowiska.

Okresowa emisja niezorganizowana zanieczyszczeń atmosferycznych powstała w wyniku pracy sprzętu o napędzie spalinowym w miejscu prowadzenia prac oraz emisja niezorganizowana pyłów będzie minimalizowana poprzez użytkowanie sprzętu sprawnego technicznie, dopuszczonego do eksploatacji, posiadającego aktualne przeglądy techniczne. Emisja zanieczyszczeń do powietrza z ww. źródeł nie spowoduje przekroczeń standardów jakości środowiska.

Zagrożenie poważną awarią przemysłową nie dotyczy planowanej inwestycji.

Nie występują również warunki środowiskowe stwarzające ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej oraz charakter budowli również nie niesie ryzyka wystąpienia katastrofy budowlanej.

Ze względu na znaczne oddalenie od granicy państwa – ok. 110 km w linii prostej na wschód od granicy Republiki Federalnej Niemiec, 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).

Najlepsza dostępna technika (BAT – Best Available Technique) w świetle dyrektywy 96/61/WE (IPPC) to najbardziej efektywny oraz zaawansowany poziom rozwoju technologii i metod prowadzenia danej działalności, wykorzystywany jako podstawa ustalania granicznych wielkości emisyjnych, mających na celu eliminowanie emisji lub, jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczenie emisji i wpływu na środowisko jako całość.

W odniesieniu do urządzeń produkujących energię elektryczną przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego nie istnieją dokumenty referencyjne określające najlepszą dostępną technikę. Elektrownie słoneczne stanowią technologię produkcji tzw. „czystej energii”, nie powodując tym samym powstawania substancji, które mogą prowadzić do zanieczyszczenia powietrza, czy wód.

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.

Elektrownia wytwarzająca energię ze słońca jest przedsięwzięciem proekologicznym, produkującym energię z odnawialnego źródła energii, jakim jest energia słoneczna. W przeciwieństwie do produkcji energii elektrycznej na bazie paliw kopalnych (węgla kamiennego i brunatnego oraz ropy naftowej) nie generuje zanieczyszczeń do powietrza w postaci:

- gazów: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), tlenku węgla (CO),
- metali ciężkich: generowanych w wyniku spalania paliw stałych: ołowiu (Pb), kadmu (Cd), cynku (Zn), przyczyniając się tym samym do poprawy stanu powietrza.

Elektrownia słoneczna, produkując energię ze promieniowania słonecznego, przyczynia się do redukcji gazów cieplarnianych.

Szacuje się, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy 1MW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić do 0,557 kg NO_x, 0,554 kg SO_x oraz 745 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

W odniesieniu do projektowanej instalacji fotowoltaicznej ograniczenie emisji kształtować się będzie na poziomie **41 690 ton CO₂, 13,53 tony CO, 1,71 tony pyłu, 33,44 ton NO_x, 29,65 ton SO₂** (KOBIZE 2020).

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia, z uwagi na skalę oraz rodzaj inwestycji, nie będzie wykazywało negatywnego wpływu na środowisko.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie zostanie bezpośrednio zlokalizowane na:

- obszarach wybrzeży,
- obszarach górskich,
- obszarach o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- obszarach o znacznej gęstości zaludnienia,
- obszarach ochrony uzdrowiskowej,
- obszarach głównych zbiorników wód podziemnych,
- terenach zalewowych,
- terenach zamkniętych,
- obszarach ochronnych ujęć wód podziemnych.

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie zlokalizowane:

- obszarze otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego
- korytarza ekologicznego: Korytarza Północnego PKE

Przyjęty do realizacji wariant przedsięwzięcia został wybrany po analizie następujących przesłanek:

- możliwości wykorzystania istniejących elementów infrastruktury technicznej,
- wymaganych przepisami rozwiązań projektowo - technicznych,
- uwarunkowań krajobrazowych i środowiskowych,
- aktualnego zagospodarowania terenu,
- lokalnego charakteru inwestycji,
- budowy geologicznej i elementów otaczających.

Za inwestycją w przedstawionej formie przemawiają względy:

- teren poza zwartą zabudową miejską,
- istniejące połączenie z siecią drogową,
- wartości ekonomiczne.

Wariant rekomendowany został zoptymalizowany pod względem:

- położenia w obrębie terenu, do którego Przedsiębiorca posiada stosowne uregulowania prawne,
- dostępność niezbędnej infrastruktury drogowej,
- zapewnienia właściwego i zgodnego z przepisami ochrony środowiska funkcjonowania przedsięwzięcia.

W projekcie budowlanym zostaną określone materiały i dokładne parametry dla planowanej instalacji. Na etapie projektowania zostaną zaproponowane następujące rozwiązania:

-w miarę dostępności zostaną zastosowane panele z technologiami matowego lub antyrefleksyjnego szkła, co zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu.

- w projekcie budowlanym zostaną dokładnie określone parametry projektowe, niezbędne materiały oraz ich ilości;

- planuje się zaprojektowanie dla inwestycji pasa ochronnego od granicy sąsiednich działek o szerokości 3 m;

- inwestycja będzie zlokalizowana poza terenami zabudowy mieszkaniowej i zagrodowej, co dodatkowo ograniczy możliwość wystąpienia jakichkolwiek oddziaływań na ludzi.

- dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja okablowania w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem.

- ogrodzenie terenu ażurowym ogrodzeniem bez podmurówki o wysokości do 2,2 m, którego dolna krawędź będzie uniesiona ok. 20 cm ponad poziom terenu w celu zapewnienia migracji małym ssakom, płazom.

W trakcie procesu projektowego mogą pojawiać się konflikty natury społecznej. Protesty mogą być związane z sąsiedztwem terenów zamieszkałych i zagospodarowanych przez człowieka co w następstwie wiąże się z poczuciem zagrożenia ludności przed nowymi elementami infrastruktury w ich otoczeniu.

Obawy przed negatywnym wpływem na przyrodę obszaru opracowania i na obszary przyrodniczo cenne wydają się być pozbawione merytorycznych podstaw. Niniejsze opracowanie wykazuje na podstawie badań i analiz brak istotnych negatywnych oddziaływań inwestycji na poszczególne składniki środowiska przyrodniczego.

W celu eliminacji ewentualnych konfliktów należy podjąć działania edukacyjne. Należy spotykać się z zainteresowanymi stronami i rzetelnie przedstawiać plusy i minusy oraz prowadzić dialog na każdym etapie przeprowadzania inwestycji. Należy tutaj także przedstawić korzyści ekonomiczne oraz zalety ekologiczne inwestycji dla miejscowej społeczności, płynące z eksploatacji elektrowni słonecznych.

Z uwagi na brak wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko i najbliższe otoczenie nie ma potrzeby ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania. W okresie budowy oraz w czasie funkcjonowania przedsięwzięcia nie wystąpią znaczące oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Zmianie nie ulegnie także sposób użytkowania pobliskich gruntów.

Nie proponuje się tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, gdyż nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na obszar poza samym terenem realizacji przedsięwzięcia. Z tego względu nie wnosi się o ustanowienie dla planowanego przedsięwzięcia obszaru ograniczonego użytkowania.

Wytypowane miejsce lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej znajduje się w bezpiecznej odległości od terenów mieszkaniowych i innych miejsc przeznaczonych na stały pobyt ludzi nie oddziałując na nie w sposób negatywny. Tereny inwestycji znajdują się w sąsiedztwie terenów zainwestowanych i przy utwardzonej drodze publicznej.

- inwestycja polega na budowie elektrowni słonecznej na powierzchni do 55 ha wraz z infrastrukturą towarzyszącą,**

- maksymalna wysokość konstrukcji paneli fotowoltaicznych nie będzie przekraczać 5 m od poziomu gruntu, tak więc obiekty te nie będą widoczne z dalszych odległości, a tym samym nie będą tworzyć dominant w krajobrazie,
- planowane przedsięwzięcie znajduje się w granicach Korytarza Północnego PKE na który nie przewiduje się negatywnego wpływu, planując pozostawienie korytarza migracyjnego przecinającego inwestycje na kierunku NS.
- Planowane przedsięwzięcie znajduje się w granicach otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego i jest ono zgodne z celami ochrony, nie naruszając zakazów ustanowionych dla tego obszaru
- teren inwestycji zostanie ogrodzony płotem o wysokości do 2,2m, z pozostawieniem luki u dołu, umożliwiającej swobodne przemieszczanie się małych zwierząt,
- ogniwa fotowoltaiczne będą pokryte specjalnymi warstwami antyrefleksyjnymi, które będą ograniczać odbijanie promieni słonecznych; dzięki temu nie wystąpi efekt odbłasku promieni słonecznych,
- panele fotowoltaiczne będą działać bezobsługowo,
- panele będą oddawać ciepło przez konwekcję naturalną do powietrza atmosferycznego i nie będą potrzebować dodatkowego chłodzenia,
- eksploatacja elektrowni nie spowoduje pojawienia się w środowisku istotnych pól elektromagnetycznych; pola te będą ograniczone do terenu przedsięwzięcia,
- inwestycja jest proekologiczna i będzie ograniczać zanieczyszczenie środowiska przez konwencjonalne moce wytwórcze.

Zgromadzone dane, podjęte i planowane działania minimalizujące negatywny wpływ pozwalają stwierdzić, że projektowana inwestycja budowy elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, nie będzie znacząco oddziaływać na zdrowie ludzi, środowisko biotyczne i abiotyczne terenu inwestycji, terenów przyległych, na zasoby istniejących i projektowanych obszarów przyrodniczo cennych, na ciągłość obszarów Natura 2000, a także na siedliska oraz rośliny i zwierzęta obszarów Natura 2000, dla których je utworzono lub zaprojektowano. Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Holistyczna analiza charakteru, skali oraz potencjalnych oddziaływań pozwala stwierdzić, że inwestycja nie narusza ustanowionych zakazów obowiązujących na terenie otuliny.

Projektowane przedsięwzięcie spełniając prawne warunki dotyczące ochrony środowiska, ochrony przyrody i zasad użytkowania terenu nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko

17 Oświadczenie autora lub kierującego zespołem autorów

Zgodnie z Art. 51 pkt 2, ppkt 1) lit. f) Ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oświadczam, iż spełniam wymagania o których mowa a art. 74a ust. 2.

Podpis kierującego zespołem:

18 Spis rysunków

Rys. 1 Lokalizacja inwestycji.....	10
Rys. 2 Lokalizacja inwestycji na tle ortofotomapy wraz ze strefą oddziaływania	12
Rys. 3 Fragment terenu inwestycji z obszarem uchwalonego planu miejscowego dla części dz. ew. 210	14
Rys. 4 Przykładowa budowa panelu fotowoltaicznego	15
Rys. 5 Linie energetyczne w otoczeniu przedsięwzięcia (opracowanie na podstawie danych BDOT)... ..	21
Rys. 6 Lokalizacja inwestycji względem podziału na regiony fizycznogeograficzne	36
Rys. 7 Sieć wodna w najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji.....	39
Rys. 8 Zbiorniki wodne oznaczone w ramach inwentaryzacji przyrodniczej	40
Rys. 9 Położenie terenu inwestycji na tle mapy hydrograficznej Polski.....	41
Rys. 10 Teren inwestycji z najbliższymi Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych	43
Rys. 11. Regiony klimatyczne Polski wg A. Wosia	47
Rys. 12 Położenie inwestycji na tle JCWP	48
Rys. 13 Położenie inwestycji względem JCWPd	49
Rys. 14 Położenie gminy Somonino względem waloryzacji estetycznej krajobrazu oraz typów krajobrazowych	53
Rys. 15 Położenie Gminy Somonino na tle Mapy Krajobrazowej Polski	54
Rys. 16 Punkty wykonania dokumentacji fotograficznej.	55
Rys. 17 Formy ochrony przyrody w sąsiedztwie inwestycji	71
Rys. 18 Położenie przedsięwzięcia względem korytarzy ekologicznych	82
Rys. 19. Uchwalone lokalizacje mpzp w zachodniej części inwestycji.	99
Rys. 20. Uchwalone obszary mpzp we wschodniej części inwestycji	100
Rys. 21 Punkty poddane analizie widoczności.....	102
Rys. 22 Wyniki obliczeń analizy widoczności z punktu 1	104
Rys. 23 Wyniki obliczeń analizy widoczności z punktu 2	105
Rys. 24 Wyniki obliczeń analizy widoczności z punktu 3	106
Rys. 25 Wyniki obliczeń analizy widoczności z punktu 4	107
Rys. 26. Wizualizacja deweloperska – widok na inwestycję z punktu 1	107
Rys. 27. Wizualizacja deweloperska – widok na inwestycję z punktu 2	108
Rys. 28. Wizualizacja deweloperska – widok na inwestycję z punktu 3	108
Rys. 29. Wizualizacja deweloperska – widok na inwestycję z punktu 4	109
Rys. 30 Widok ogólny na farmę z lotu ptaka z wysokości ok. 200 m nad poziomem terenu w kierunku E	110
Rys. 31 Widok ogólny na farmę z lotu ptaka z wysokości ok. 200 m nad poziomem terenu w kierunku N	111
Rys. 32. Widok ogólny na farmę z lotu ptaka z wysokości ok. 200 m nad poziomem terenu w kierunku S	112
Rys. 33. Widok ogólny na farmę z lotu ptaka z wysokości ok. 200 m nad poziomem terenu w kierunku W	113
Rys. 34 Podobne przedsięwzięcia (elektrownie fotowoltaiczne) posiadające decyzję adm. na budowę wraz ze strefą oddziaływania.....	122

19 Spis tabel

Tab. 1 Lokalizacja planowanej inwestycji oraz strefy oddziaływania na działkach ewidencyjnych.	11
Tab. 2 Wykaz przewidywanych odpadów, które mogą powstać na etapie likwidacji/rozbiórki przedsięwzięcia.....	28
Tab. 3 Zestawienie surowców, materiałów, urządzeń na etapie budowy.....	31
Tab. 4 Możliwe rodzaje i ilości odpadów powstających podczas funkcjonowania przedsięwzięcia.....	33
Tab. 5 Wykaz przewidywanych odpadów, które mogą powstać na etapie likwidacji/rozbiórki przedsięwzięcia.....	35
Tab. 6 Jednolite części wód w obrębie których zlokalizowana będzie planowana elektrownia słoneczna	48
Tab. 7 Charakterystyka stanu jednolitych części wód podziemnych występujących na terenie inwestycji	49
Tab. 8 Piętra wodonośne wydzielone w JCWPd nr 28 i 13	50
Tab. 9 Najważniejsze oddziaływania i działalności mające duży wpływ na obszar PLH220091	77
Tab. 10 Najważniejsze oddziaływania i działalności mające duży wpływ na obszar PLH220095	78
Tab. 11 Najważniejsze oddziaływania i działalności mające duży wpływ na obszar PLH220090	79
Tab. 12 Najważniejsze oddziaływania i działalności mające duży wpływ na obszar PLH220010	80
Tab. 13 Wskaźniki głównych zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych.....	94
Tab. 14 Wskaźniki emisji substancji do otoczenia dla pojazdów ciężarowych	95
Tab. 15 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.....	98
Tab. 16 Źródła hałasu na terenie inwestycji	101
Tab. 17 Parametry punktów obserwacyjnych wraz z odległościami od granic inwestycji	103
Tab. 18 Lokalizacja planowanej inwestycji oraz strefy oddziaływania na działkach ewidencyjnych. ..	129

20 Spis fotografii

Fot. 1 Rzędowe posadowienie paneli	16
Fot. 2 Czyszczenie instalacji fotowoltaicznej	17
Fot. 3 Przykładowy montaż konstrukcji gruntowej wraz z panelami: Palowanie	17
Fot. 4 Montaż konstrukcji	18
Fot. 5 Montaż paneli.....	18
Fot. 6 Gotowa konstrukcja.....	19
Fot. 7 Przykładowa kontenerowa stacja transformatorowa.....	22
Fot. 8 Modułowy (kontenerowy) magazyn energii, który będzie zastosowany w planowanej elektrowni.	24
Fot. 9 Panorama na obszar inwestycji i tereny sąsiadujące w kierunku północnym (pkt 1)	56
Fot. 10 Teren inwestycji, panorama w kierunku północno wschodnim (pkt 1).....	56
Fot. 11 Teren inwestycji, panorama w kierunku wschodnim (pkt 1)	57
Fot. 12 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowo wschodnim (pkt 1).....	58
Fot. 13 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowym (pkt 1)	58
Fot. 14 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowo zachodnim (pkt 1).....	59

Fot. 15 Teren inwestycji, panorama w kierunku północno zachodnim (pkt 1).....	59
Fot. 16 Teren inwestycji, panorama w kierunku zachodnim (pkt 2).....	60
Fot. 17 Teren inwestycji, panorama w kierunku północno zachodnim (pkt 2).....	60
Fot. 18 Teren inwestycji, panorama w kierunku północnym (pkt 2)	61
Fot. 19 Teren inwestycji, panorama w kierunku wschód (pkt 2)	61
Fot. 20 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowy wschód (pkt 2)	62
Fot. 21 Teren inwestycji, panorama w kierunku północnym (pkt 3)	63
Fot. 22 Teren inwestycji, panorama w kierunku północno wschodnim (pkt 3).....	64
Fot. 23 Teren inwestycji, panorama w kierunku wschodnim (pkt 3)	65
Fot. 24 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowym (pkt 3)	66
Fot. 25 Teren inwestycji, panorama w kierunku południowy zachód (pkt 3)	67
Fot. 26 Teren inwestycji, panorama w kierunku północny zachód (pkt 3)	68
Fot. 27 Fotomontaż panorama 1 - (widok z punktu PANO1 w kierunku wschodnim).....	114
Fot. 28 Fotomontaż panorama 2 – (widok z punktu PANO2 w kierunku zachodnim).....	115