

RAPORT ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO



TEMAT	„Budowa elektrowni fotowoltaicznej na działkach nr 25/3, 42/3, 81, 83/11, 95/2, 95/1 obręb Łoża, gmina Czarne” – BUSH II Etap: Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia		
INWESTOR	SEPV-17 Sp. z o.o. Ul. Grabarska 1 53-079 Wrocław		
Opracował zespół:	Kontakt	Podpis	
Kierownik zespołu: mgr Wojciech Czarnecki	510 144 715 Wojciech.czarnecki@proix.pl		
inż. Dominika Świątek	506 140 263 Dominika.swiatek@proix.pl		
inż. Marcin Czarnecki	500 010 535 Marcin.czarnecki@proix.pl		
Inwestor/Pełnomocnik: Wojciech Czarnecki PROIX Sp. z o. o. Ul. Sadowa 26a 63-400 Ostrów Wielkopolski 510 144 715 Wojciech.czarnecki@proix.pl			

Ostrów Wielkopolski, 19 12 2024 r.

Spis treści

1	Opis planowanego przedsięwzięcia	5
1.1	Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne.....	5
1.1.1	Zakres przedsięwzięcia	5
1.1.2	Warunki użytkowania terenu	6
1.2	Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych.....	8
1.3	Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	15
1.3.1	Zużycie paliw.....	15
1.3.2	Zużycie wody	15
1.3.3	Odprowadzanie ścieków sanitarnych	15
1.3.4	Ogrzewanie	15
1.3.5	Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych	16
1.3.5.1	Ilość wód opadowych i roztopowych.....	16
1.3.6	Gospodarka odpadami	19
1.3.7	Emisja do powietrza	22
1.3.7.1	Faza budowy (likwidacji)	22
1.3.7.2	Faza eksploatacji	22
1.3.8	Emisja hałasu.....	23
1.3.8.1	Faza realizacji Przedsięwzięcia	23
1.3.8.2	Faza eksploatacji Przedsięwzięcia	25
1.3.8.3	Wymagania prawne	25
1.3.8.4	Materiały źródłowe	27
1.3.8.5	Charakterystyka Inwestycji w aspekcie emisji hałasu	27
1.3.8.5.1	Ruchome źródła dźwięku.....	27
1.3.8.5.2	Źródła stacjonarne	30
1.3.8.6	Wyliczenia dotyczące poziomu hałasu w środowisku i oddziaływanie na teren leżący poza działką Inwestora	39
1.3.8.6.1	Źródła stacjonarne	43
1.3.8.6.2	Wyliczenia dotyczące poziomu hałasu w środowisku i oddziaływanie na teren leżący poza działką Inwestora – oddziaływanie akustyczne wraz z kumulacją	51
1.4	Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu	53
1.5	Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	53
1.6	Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu.....	55
2	Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko	58

2.1	Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy	58
2.1.1	Obszary wodno-błotne, inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek	58
2.1.2	Obszary wybrzeży i środowisko morskie	59
2.1.3	Obszary górskie	59
2.1.4	Obszary leśne	59
2.1.5	Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych	62
2.1.6	Lokalizacja inwestycji względem obszarów chronionego krajobrazu	67
2.1.7	Lokalizacja inwestycji względem Specjalnego Obszaru Ochrony (SOO) oraz Obszaru Specjalnej Ochrony (OSO)	68
2.1.8	Lokalizacja inwestycji względem korytarzy ekologicznych	70
2.1.9	Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)	71
2.1.10	Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)	72
2.1.11	Główne zbiorniki wód podziemnych	75
2.2	Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu i inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych	76
3	Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	76
4	Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane	78
5	Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływanie mieści się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływanie mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem	85
6	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową	86
7	Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania	87
7.1	Analiza wariantowości - zakres	87
7.2	Wariant proponowany przez wnioskodawcę – wariant inwestorski	88
7.3	Racjonalny wariant alternatywny	90
7.3.1	Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów	90
8	Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko- średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska, emisji	96

9	Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity z dnia 18 maja 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098)) w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia	97
10	Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich	99
11	Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	99
12	Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska	100
13	Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	100
14	Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity z dnia 18 maja 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098)), w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie	101
15	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport	102
16	Oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu	102
17	Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu	102

1 Opis planowanego przedsięwzięcia

1.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne

1.1.1 Zakres przedsięwzięcia

Zgodnie z § 3 ust.1 pkt. 54 lit. a, rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko[1], z dnia 10 września 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1839 ze zm.), przedsięwzięcie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko tj.: zabudowy systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż 2 ha, na obszarach nieobjętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy.

Dla przedmiotowej Inwestycji, został nałożony postanowieniem nr OŚ 6220.9.2024 MS z dnia 12.11.2024 (załącznik nr 1) wydanym przez Burmistrza Czarnego, obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, tj. wykonania raportu oddziaływania na środowisko.

Planowana Inwestycja obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 102 MW, wraz z maksymalnie 28 transformatorami o łącznej mocy 105 MVA, do 102 magazynów energii o łącznej mocy do 102 MW i pojemności do 408 MWh, 1 sztuki stacji GPO oraz infrastrukturą towarzyszącą, na działkach ewidencyjnych nr 25/3, 42/3, 81, 83/11, 95/2, 95/1 obręb Łoża, gmina Czarne.

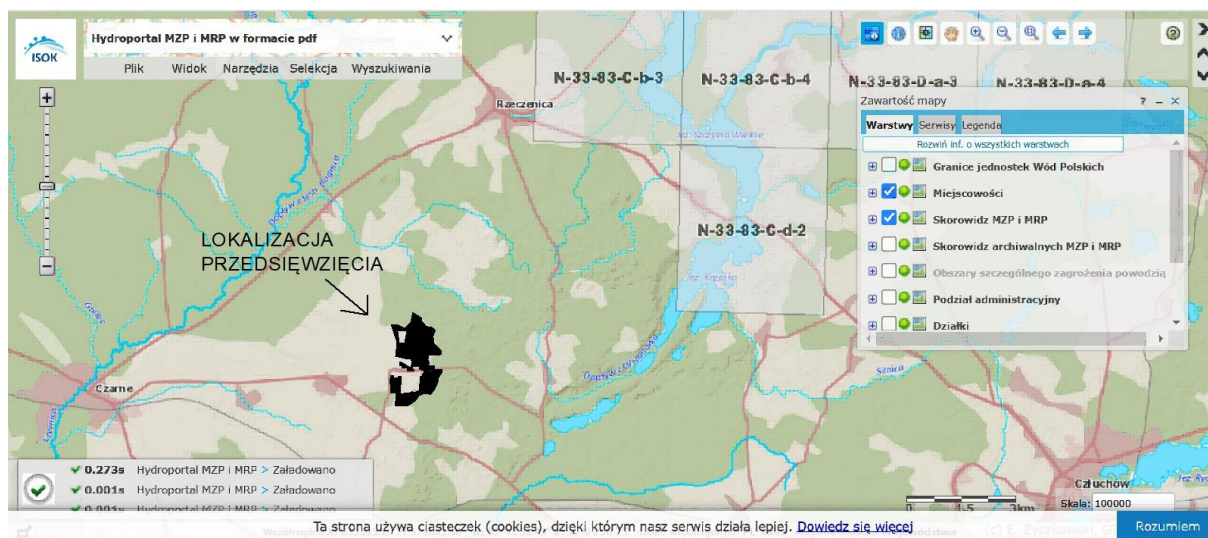
UWAGA: Inwestor na tym etapie nie podjął decyzji co do mocy panelu fotowoltaicznego, niezależnie od wybranej mocy jednego panelu przewiduje się moc elektrowni fotowoltaicznej do 102 MW. Inwestor dopuszcza możliwość zmiany mocy inwerterów oraz transformatorów proporcjonalnie zmieniając ich ilość.

Projektowana farma fotowoltaiczna o mocy do 102 MW, składać się będzie łącznie z:

- około 170 000 sztuk paneli fotowoltaicznych (przy założeniu, że Inwestor wybierze panele o mocy 600 W, ze względu na różne moce modułów zakres ilości paneli może się zmieniać od 102 000 do 291 428 sztuk),
- konstrukcji wsporczych paneli,
- inwerterów (falowników/przetwornic) - zadaniem tych urządzeń jest przekształcanie prądu stałego produkowanego przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny, który jest w systemie elektroenergetycznym. Na potrzeby zrealizowania KIP przyjęto inwertery o mocy 2 800 kVA, zatem ich ilość przy założeniu mocy paneli 600 W i mocy farmy do 102 MW wynosi do 37 sztuk. **Inwestor bierze pod uwagę zainstalowanie także inwerterów stringowych o mocy od 200 kVA, zwiększy się wtedy ilość inwerterów do 510 sztuk. Zmiana typu inwerterów nie będzie miała wpływu na środowisko akustyczne, zostaną one umieszczone pod panelami, więc panel fotowoltaiczny będzie jednocześnie ekranem akustycznym.**

- okablowania nn DC oraz AC – okablowanie DC będzie prowadzone pod panelami fotowoltaicznymi w korytkach kablowych, okablowanie AC będzie wykonane z kabli układanych bezpośrednio w ziemi,
- transformatorów o maksymalnej łącznej mocy 105 MVA, do analizy przyjęto najniekorzystniejszy wariant: 3 750 kVA – do 28 sztuk,
- linii kablowej SN 15 kV lub 110 kV (podziemnej lub napowietrznej), służącej jako wyprowadzenie mocy z elektrowni fotowoltaicznej – ze względu na brak określonych warunków przyłączenia od firmy energetycznej – Przedsięwzięcie obejmujące wyprowadzenie mocy z elektrowni fotowoltaicznej, będzie objęte odrębnym opracowaniem i pozwoleniem na budowę, jeśli jest ono wymagane
- magazynów energii – niewielkie budynki kontenerowe w ilości do 102 sztuk o wymiarach około 12 x 2,5 x 2,6 m zaopatrzone w zespoły baterii, które umożliwiają magazynowanie energii na terenie farmy fotowoltaicznej,
- systemu monitoringu CCTV,
- systemu włamania i napadu (podczerwień opcjonalnie),
- instalacji oświetlenia (LED – oświetlenie nie będzie działało w trybie ciągłym).

Planowana inwestycja zgodnie z informacjami zawartymi na portalu https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?qpmmap=qpPDF publikującym mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, nie leży na terenach zagrożonych powodzią.



1.1.2 Warunki użytkowania terenu

Obszar, na którym zaplanowano farmę fotowoltaiczną, to grunty orne, podczas badań zajęte przez uprawy łubinu, gryki i kukurydzy, w części pozostawione jako ugory. Nie stanowią one siedlisk przyrodniczych z I załącznika Dyrektywy Siedliskowej.

Do przedmiotowej dokumentacji została wykonana inwentaryzacja przyrodnicza i stanowi załącznik nr 8 do raportu oddziaływania środowiskowego. W inwentaryzacji znajduje się całość opisu pokrycia szatą roślinną łącznie z dokumentacją fotograficzną.

Inwestor zdecydował się wyłączyć z obszaru Inwestycji rowy melioracyjne, wszystkie zbiorniki wodne wraz ze strefą buforową, kompleks wilgotnych łąk,

zadrzewienia, zakrzewienia, obszary żerowania kani rudej, żurawia, miejsca lęgu czajki i derkacza oraz kuropatwy. Szczegóły wyłączeń znajdują się w załączniku nr 8 do niniejszego Raportu OOŚ.

Faza realizacji

W fazie realizacji Przedsięwzięcia warunki użytkowania terenu zmieniają się ze względu na prace budowlane. Na terenie Inwestycji powstaną:

- zaplecze socjalno-biurowe wykonawcy robót,
- plac magazynowy do magazynowania elementów konstrukcyjnych farmy fotowoltaicznej,
- węzły sanitarne dla pracowników budowlanych (toalety typu toi-toi),
- miejsce dla parkowania sprzętu budowlanego (zabezpieczone przed ewentualnymi wyciekami do gruntu).

Podczas wykonywania robót budowlanych przewiduje się następującą obsługę komunikacyjną terenu Inwestycji:

- na działkę nr 81 dojazd z drogi gminnej o nawierzchni naturalnej od strony zachodniej,
- na działki nr 83/11 dojazd z drogi gminnej o nawierzchni naturalnej od strony zachodniej,
- na działkę nr 95/2 dojazd z drogi o nawierzchni żwirowej od strony północnej,
- na działki 25/3 dojazd z drogi gminnej o nawierzchni naturalnej od strony zachodniej,
- na działkę nr 42/3 dojazd z drogi o nawierzchni naturalnej od strony północnej,
- na działkę 95/1 dojazd z drogi o nawierzchni żwirowej od strony północnej,
- na terenie Inwestycji w trakcie budowy farmy fotowoltaicznej będzie odbywać się ruch samochodów osobowych i ciężarowych (kilka sztuk na dobę). Po zakończeniu budowy nie przewiduje się ruchu samochodów ciężarowych, ruch samochodów osobowych po fazie realizacji Przedsięwzięcia będzie odbywał się kilka razy w roku, celem prac konserwacyjnych.

Faza eksploatacji

Po fazie realizacji Przedsięwzięcia powstanie farma fotowoltaiczna o mocy do 102 MW, wraz z maksymalnie 28 transformatorami o łącznej mocy 105 MVA, do 102 magazynów energii o łącznej mocy do 102 MW i pojemności do 408 MWh, 1 sztuki stacji GPO oraz infrastrukturą towarzyszącą, na działkach ewidencyjnych nr 25/3, 42/3, 81, 83/11, 95/2, 95/1 obręb Łoża, gmina Czarne.

W fazie eksploatacji farma fotowoltaiczna działa bez potrzeby większych zabiegów konserwacyjnych. Przewiduje się mycie paneli fotowoltaicznych dwa razy do roku. Główne zabrudzenia to pył, kurz oraz resztki organiczne. Nie ma konieczności stosowania jakichkolwiek detergentów, środków czyszczących czy innych substancji. W wyniku mycia paneli część wody spłynie do gruntu, a część odparuje z powierzchni panelu. Inwestor zamierza czyścić panele urządzeniami dostępnymi do mycia paneli takimi jak pojazdy samojezdne lub ręczne mycie paneli za pomocą myjek (szczotek na wysięgniku z wodą destylowaną). Wpływ na wybór urządzenia ma ekonomika działania oraz kwestie

środowiskowe. Poniżej zostało przedstawione przykładowe zdjęcie na, którym panele fotowoltaiczne są myte za pomocą myjek.



Fot. Mycie paneli fotowoltaicznych

1.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat działania elektrowni fotowoltaicznej:

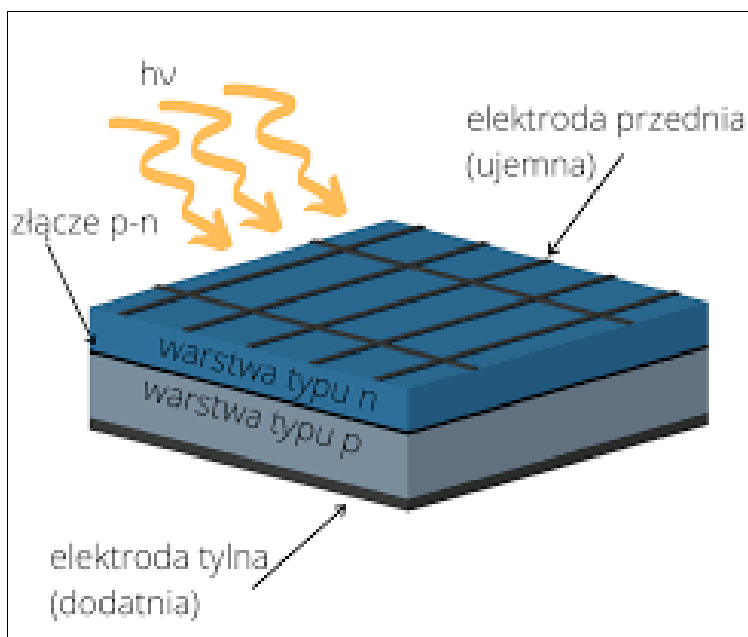


Schemat nr 1- Działanie elektrowni fotowoltaicznej

Energia fotowoltaiczna jest produkowana ze słońca i działa na zasadzie zjawiska fotoelektrycznego. Ogniwa fotowoltaiczne przekształcają energię promieniowania

słonecznego w energię elektryczną. Całe zjawisko jest oparte na wzroście energii elektronów w ciele, wskutek pochłaniania fotonów.

Aby mógł wystąpić efekt fotoelektryczny łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników: półprzewodnik typu p i półprzewodnik typu n. Miejsce styku półprzewodników typu p oraz półprzewodników typu n nazywa się złączem p-n. Kiedy do ogniwa doprowadzimy światło, nadmiar elektronów z obszaru n przepływa przez złącze do obszaru p. Elektrony zapełniają dziury w obszarze p, natomiast nowe dziury pojawiają się w obszarze n. Zjawisko takie nosi nazwę prądu dziurowego. Jeżeli do obszarów n i p doprowadzimy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru p będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru n ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód popłynie prąd elektryczny. W fotoogniwie energia z zewnątrz jest doprowadzana do złącza p-n w postaci fotonów.



Schemat nr 2- Fotoogniwo

Obecnie fotoogniwa najczęściej produkuje się z krzemu, który jest drugim (po tlenie) najpopularniejszym pierwiastkiem na kuli ziemskiej (występuje m.in. w piasku). Krzem jest doskonałym materiałem półprzewodnikowym, który posiada cechy pośrednie (pod względem przewodnictwa elektrycznego) między dobrymi przewodnikami prądu (metalami), a izolatorami (niemetalami). Istnieje kilka technologii produkcji fotoogniw z krzemu:

- technologia krzemu monokrystalicznego,
- technologia krzemu polikrystalicznego,
- technologia krzemu amorficznego (a-Si).

Ogniwa łączy się w moduły, z których następnie powstają całe układy. Prawie 95% wszystkich ogniw wykonanych jest z krzemu. Z reguły na pojedynczym ogniwie napięcie nieznacznie przekracza 0,5 V i 2 Wp mocy, dlatego, aby uzyskać bardziej użyteczne napięcie i większą moc, ogniwa są łączone w układzie szeregowo – równoległym. Z połączenia kilkudziesięciu ogniw uzyskujemy moduł (panel), którego napięcie wynosi około 30 V prądu stałego, a moc osiąga nawet do 750 Wp (maksymalna moc jednego panelu fotowoltaicznego).

może ulec zmianie ze względu na ogromny postęp technologiczny, na tę chwilę planuje się wprowadzenie na rynek panelu o mocy 800 W).

Na potrzeby zrealizowania Raport OOS założono moc panelu fotowoltaicznego 600 W, ale Inwestor nie podjął ostatecznej decyzji co do mocy paneli fotowoltaicznych.

Niezależnie od wybranej mocy jednego panelu przewiduje się moc elektrowni fotowoltaicznej do 102,00 MW.

Panele zostaną ułożone płasko na konstrukcjach wsporczych (stelażach), na tzw. stołach w rzędach, których odstępów zapewniają niezmienny i równomierny dopływ promieni słonecznych przez cały rok.

Ze względu na szerokość geograficzną, na jakiej znajduje się Polska, z reguły pochylenie rzędów paneli ustawionych w kierunku południowym mieści się w przedziale 20° – 35° w stosunku do poziomu. Optymalizacja doboru kąta polega na dobraniu go do instalacji w taki sposób, aby produkować maksymalną możliwą ilość energii elektrycznej. Aby uzyskać maksymalną możliwą moc elektryczną z zainstalowanych paneli fotowoltaicznych, w elektrowniach fotowoltaicznych stosuje się połączenia szeregowo – równoległe paneli. Projektowana farma fotowoltaiczna o mocy do 102 MW, składać się będzie łącznie z:

- około 170 000 sztuk paneli fotowoltaicznych (przy założeniu, że Inwestor wybierze panele o mocy 600 W, ze względu na różne moce modułów zakres ilości paneli może się zmieniać od 102 000 do 291 428 sztuk),
- konstrukcji wsporczych paneli,
- inwerterów (falowników/przetwornic) - zadaniem tych urządzeń jest przekształcanie prądu stałego produkowanego przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny, który jest w systemie elektroenergetycznym. Na potrzeby zrealizowania KIP przyjęto inwertery o mocy 2 800 kVA, zatem ich ilość przy założeniu mocy paneli 600 W i mocy farmy do 102 MW wynosi do 37 sztuk. **Inwestor bierze pod uwagę zainstalowanie także inwerterów stringowych o mocy od 200 kVA, zwiększy się wtedy ilość inwerterów do 510 sztuk. Zmiana typu inwerterów nie będzie miała wpływu na środowisko akustyczne, zostaną one umieszczone pod panelami, więc panel fotowoltaiczny będzie jednocześnie ekranem akustycznym.**
- okablowania nn DC oraz AC – okablowanie DC będzie prowadzone pod panelami fotowoltaicznymi w korytkach kablowych, okablowanie AC będzie wykonane z kabli układanych bezpośrednio w ziemi,
- transformatorów o maksymalnej łącznej mocy 105 MVA, do analizy przyjęto najniekorzystniejszy wariant: 3 750 kVA – do 28 sztuk,
- linii kablowej SN 15 kV lub 110 kV (podziemnej lub napowietrznej), służącej jako wyprowadzenie mocy z elektrowni fotowoltaicznej – ze względu na brak określonych warunków przyłączenia od firmy energetycznej – Przedsięwzięcie obejmujące wyprowadzenie mocy z elektrowni fotowoltaicznej, będzie objęte odrębnym opracowaniem i pozwoleniem na budowę, jeśli jest ono wymagane
- magazynów energii – niewielkie budynki kontenerowe w ilości do 102 sztuk o wymiarach około 12 x 2,5 x 2,6 m zaopatrzone w zespoły baterii, które umożliwiają magazynowanie energii na terenie farmy fotowoltaicznej,
- systemu monitoringu CCTV,
- systemu włamania i napadu (podczerwień opcjonalnie),
- instalacji oświetlenia (LED – oświetlenie nie będzie działało w trybie ciągłym).

Inwestor na tym etapie nie podjął decyzji co do mocy panelu fotowoltaicznego, niezależnie od wybranej mocy jednego panelu przewiduje się moc elektrowni fotowoltaicznej do 102,00 MW.

Prąd wytwarzany przez panele fotowoltaiczne to prąd elektryczny o napięciu stałym, który jest przekształcany przez inwertery, a następnie przekazywany do sieci energetycznej lokalnego operatora. Stoły na których będą rozmieszczone panele posadowione zostaną w rzędach.

Na planowanym obszarze Przedsięwzięcia planuje się posadowienie do 28 transformatorów o mocy 3 750 kVA każdy. Dojazd do stacji transformatorowych będzie zapewniony pasem technicznym. Pas techniczny pełniący rolę drogi, zostanie wykonany z przepuszczalnej nawierzchni np. zagęszczonego kruszywa łamanego.

Panel fotowoltaiczny zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, zapobiegającą odbiciu światła słonecznego, a od spodu warstwą izolacyjną. Szyba antyrefleksyjna eliminuje problem powstawania zjawiska olśnienia oraz imitacji lustra wody. Dzieje się tak, ponieważ powłoka antyrefleksyjna absorbuje światło. Całość panelu chroni aluminiowa rama. Na terenie farmy fotowoltaicznej planuje się zastosowanie szeregu monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych.

Panele fotowoltaiczne są przystosowane do pracy w zakresie temperatur od -40°C do $+85^{\circ}\text{C}$. Charakteryzują się odpornością na uderzenia gradu z prędkością 23 m/s o wielkości 25 mm. Konstrukcja wolnostojąca na której posadowione będą panele będzie wykonana ze sztywnych przekroi stalowych – dwuteowych, ceowych itp. (minimalizuje to ryzyko uszkodzenia przy wbijaniu za pomocą kafara w podłoże).



Maksymalna głębokość posadowienia podpór może wynosić do 3,0 m. Po wykonaniu badań geotechnicznych gruntu na etapie projektowym, zostanie ustalona rzeczywista głębokość posadowienia. Po wbiciu podpór (Inwestor bierze pod uwagę również pale śrubowe) zostanie zamontowana reszta konstrukcji za pomocą połączeń śrubowych. System konstrukcji pod panele umożliwi regulację położenia elementów (przydatne w przypadku nierówności terenu).

Konstrukcja wolnostojąca, na której będą oparte panele, nie będzie trwale związana z gruntem (w przypadku konieczności wzmocnienia stabilności konstrukcji, po wykonanych badaniach geotechnicznych, Inwestor bierze pod uwagę wzmocnienia fundamentów za pomocą dodatkowego betonowania), a wysokość całej konstrukcji wraz z panelem nie przekroczy 5,0 m nad poziomem terenu. Prace gruntowe nie będą odbiegały od wykonywanych standardowo prac rolnych. Dojazd do transformatorów planuje się wykonać z podłoża przepuszczalnego, np. zagęszczonego kruszywa łamanego. Nie przewiduje się niwelacji terenu oraz przemieszczania mas ziemnych. Podczas umieszczania kabli ziemnych na terenie Inwestycji wierzchnia warstwa gleby urodzajnej zostanie złożona tymczasowo na bok wykopu na odpowiednią folię. Ziemia z głębszych warstw wykopu zostanie zeskładowana tymczasowo na drugą stronę wykopu również na odpowiedniej folii, oddzielającej ją od gleby powierzchniowej. Wykopy w trakcie przerwania prac (okres nocny), zostaną zabezpieczone siatkami zapobiegającymi przedostawaniu się do nich drobnych zwierząt. Przed zasypaniem wykopu, dno zostanie sprawdzone, a ewentualne drobne zwierzęta, które mimo zabezpieczeń przedostały się do wykopu, zostaną wyjęte na powierzchnię. Po ułożeniu kabli zasypanie wykopu będzie odbywało się warstwami po ok. 20 cm gruntem rodzimym. Na wierzchnią warstwę zostanie użyta wcześniej odłożona gleba urodzajna. Na potrzeby posadowienia stacji kontenerowych przewiduje się wykonanie wykopu o głębokości ok. 0,8 m. Innych prac ziemnych niż wyżej opisane nie przewiduje się.

Aby wprowadzić moc do sieci elektroenergetycznej, dla dostarczenia energii elektrycznej odbiorcom końcowym, prąd elektryczny stały generowany przez ogniwa, będzie przekształcony na prąd elektryczny przemienny. Ten proces jest realizowany poprzez tzw. falowniki/inwertery, czyli przekształtniki elektryczne, do których są przyłączone grupy paneli połączone ze sobą w tzw. stringi, czyli łańcuchy. Maksymalna moc wyjściowa z inwertera po stronie napięcia przemiennego, osiągać będzie wartość bliską mocy znamionowej zastosowanego inwertera (np. dla inwertera o mocy znamionowej ok. 60 kW moc maksymalna wyjściowa będzie bliska wartości 60 kW przy napięciu około 400 V AC). Każdy inwerter będzie połączony z transformatorem nn/SN o mocy 3 750 kVA każdy, poprzez rozdzielnicę niskiego napięcia (nn), które będą umieszczone w stacji kontenerowej. Napięcie 0,8 kV (nn) będzie transformowane przez transformator nn/SN na napięcie 15 kV (SN). Po przetransformowaniu napięcia, wyprodukowana moc będzie wyprowadzana do sieci SN lub WN lokalnego operatora poprzez rozdzielnicę 15 kV oraz kabel SN (wyprowadzenie mocy – przyłączy do sieci elektroenergetycznej). Ze względu na brak określonych warunków przyłączenia od firmy energetycznej – Przedsięwzięcie obejmujące wyprowadzenie mocy z elektrowni fotowoltaicznej, będzie objęte odrębnym opracowaniem i pozwoleniem na budowę, jeśli będzie ono konieczne (wszystkie urządzenia, które będą wchodziły w skład elektrowni fotowoltaicznej posiadają deklarację zgodności z polskimi normami lub normami zharmonizowanymi, znak CE oraz dokumenty potwierdzające ich parametry techniczno – eksploatacyjne).

Przyłączenie farmy fotowoltaicznej o mocy przyłączeniowej do 102 MW, do sieci dystrybucyjnej lokalnego operatora, przewiduje się poprzez przyłączy kablowe – podziemne lub napowietrzne, natomiast ostateczne miejsce przyłączenia zostanie wskazane w warunkach przyłączenia, o które wystąpi Inwestor.

Na potrzeby zrealizowania KIP Inwestor dokonał założeń na temat mocy paneli, mocy stacji transformatorowych, mocy inwerterów oraz pojemności magazynów energii. Dokładne moce i pojemności zostaną określone na etapie projektowania farmy fotowoltaicznej. Inwestor będzie dążył do zoptymalizowania Inwestycji.

Zainstalowane urządzenia:

Panele fotowoltaiczne

Farma fotowoltaiczna jest zaprojektowana na montaż około 170 000 paneli przy założeniu, że Inwestor wybierze panele o mocy 600 W. Łączna moc paneli wynosić będzie do 102 MW. Zastosowane panele posiadają powłokę antyrefleksyjną, która zmniejsza współczynnik odbicia światła od powierzchni ogniw krzemowych, jednocześnie zwiększając absorpcję promieniowania słonecznego i poprawiając parametry elektryczne ogniw. Inwestor bierze pod uwagę technologię bifacjalną paneli fotowoltaicznych. Technologia bifacjalna polega na pozyskiwaniu energii z obu stron panelu fotowoltaicznego. Taki rodzaj panelu jest wykonany z obu stron ze szkła hartowanego i posiadają one warstwę aktywną zarówno z przodu jak i z tyłu panelu, co pozwala na absorpcję światła z obu stron.

Konstrukcja wsporcza

Panele będą mocowane na konstrukcji (z ocynkowanej stali lub aluminium) wolnostojącej single axis solar tracker, jest to ruchoma konstrukcja fotowoltaiczna, która posiada funkcję śledzenia promieniowania słonecznego poprzez optymalne ustawienie modułów (system nadążny za słońcem). Konstrukcje w rzędach jeden obok drugiego. Opcjonalnym rozwiązaniem jest konstrukcja typu fixed structure, konstrukcja stała wolnostojąca, z nachyleniem w stosunku do płaszczyzny ok. 10-35°. Pale, z których składa się konstrukcja, będą wbijane w grunt za pomocą kafara, lub przy wyborze pali śrubowych, wkręcane w podłoże. W zależności od warunków gruntowych (jego nośność) oraz obciążeń śniegiem i wiatrem, zostanie wyznaczona indywidualnie przez projektanta, głębokość osadzenia podpór. Wytrzymałość takiego sposobu mocowania paneli do podłoża została przebadana i może wytrzymać obciążenie wiatrem do 0,48 kN/m² i śniegiem do 1,5 kN/m². Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi wynosić, będzie maksymalnie do 5,0 m wysokości.

Inwertery - falowniki

Zadaniem tych urządzeń jest przekształcanie prądu stałego produkowanego przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny, który jest w systemie elektroenergetycznym. Przyjęto inwertery o mocy 2 800 kVA, zatem ich ilość przy założeniu mocy paneli 600 W i mocy farmy do 102 MW wynosi do 37 sztuk. Inwestor na tym etapie nie podjął ostatecznej decyzji o mocy inwerterów, dlatego na potrzeby zrealizowania KIP przyjęto inwertery o mocy 2 800 kVA. **Inwestor bierze pod uwagę zainstalowanie także inwerterów stringowych o mocy od 200 kVA, zwiększy się wtedy ilość inwerterów do 510 sztuk. Zmiana typu inwerterów nie będzie miała wpływu na środowisko akustyczne, zostaną one umieszczone pod panelami, więc panel fotowoltaiczny będzie jednocześnie ekranem akustycznym.**

Stacje transformatorowe

Dla projektowanej elektrowni fotowoltaicznej planuje się wykorzystanie stacji transformatorowych suchych w izolacji żywicznej lub olejowej o mocy 3 750 kVA każdy. Inwestor na tym etapie nie podjął ostatecznej decyzji o mocy stacji transformatorowych, dlatego na potrzeby zrealizowania KIP przyjęto stacje o mocy 3 750 kVA. W przypadku wybrania przez Inwestora stacji o większej mocy, ich ilość proporcjonalnie się zmniejszy. Materiały izolacyjne oraz żywica zastosowane w stacji transformatorowej wykazują wysokie parametry samogaszące. Stacje transformatorowe o małej mocy (do około 2 MW) są

chłodzone poprzez wymianę ciepła z otoczeniem. Jednak stacje o większej mocy (powyżej 2 MW) wymagają zastosowania wentylatorów wyciągowych. Biorąc pod uwagę największą presję na środowisko w obliczeniach emisji hałasu założono, że chłodzenie stacji transformatorowych jest wspomagane przez wentylatory wyciągowe.

W przypadku transformatora napięcie po stronie wtórnej wynosić będzie 15 kV, po stronie pierwotnej 0,8 kV. Projektowana elektrownia fotowoltaiczna przyłączona będzie do sieci, podziemnej lub napowietrznej, 15 kV lub 110 kV lokalnego operatora. Ze względu na brak określonych warunków przyłączenia od firmy energetycznej – Przedsięwzięcie obejmujące wyprowadzenie mocy z elektrowni fotowoltaicznej będzie objęte odrębnym opracowaniem i pozwoleniem na budowę, jeśli jest ono wymagane.

Linia kablowa

Instalacja paneli fotowoltaicznych łączy się z falownikami za pomocą kabli DC, które prowadzone są w korytach umocowanych do konstrukcji wsporczej paneli lub za pomocą wiązek pod panelami i prowadzone po konstrukcji wsporczej. Rozdzielnica o napięciu po stronie pierwotnej 0,8 kV (nn) znajdująca się w stacji kontenerowej połączona będzie z inwerterami za pomocą kabli AC, które należy prowadzić w ziemi o długości i przekrojach dostosowanych do parametrów instalacji. Projektuje się wykonanie oddzielnej podziemnej lub napowietrznej linii kablowej SN lub WN do wyprowadzenia mocy z farmy fotowoltaicznej, o długości trasy dostosowanej do miejsca wskazanego w warunkach przyłączenia, o które wystąpi inwestor. Przedsięwzięcie objęte zostanie odrębnym opracowaniem i pozwoleniem na budowę, jeśli jest ono wymagane, ponieważ nie ma określonych warunków przyłączenia od firmy energetycznej. Kabel będzie ułożony na podsypce piaskowej (10cm) w wykopie na głębokości ok. 80 – 90 cm. Kabel zostanie pokryty piaskiem o warstwie 10 cm, a pozostałą część wykopu zostanie uzupełniona gruntem rodzimym. Grunt z wykopów zostanie oznaczony w taki sposób, by możliwe było jego ponowne wykorzystanie do przysypania tego samego odcinka poprowadzonych linii kablowych. Masy ziemne pozostałe z wykopów będą rozplantowane na terenie Inwestycji. Roboty ziemne będą wykonywane według normy: PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne.

Magazyny energii

Magazyny energii to budynki kontenerowe o niewielkich rozmiarach (o wysokości do 5 m), niezwiązane trwale z gruntem. Wg. *ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716)* magazyny energii to instalacje umożliwiające magazynowanie energii elektrycznej i wprowadzenie jej do sieci elektroenergetycznej. W budynkach kontenerowych znajdują się zespoły baterii, gromadzą one energię w czasie jej nadprodukcji, która jest wykorzystywana w późniejszym czasie. Łączna moc magazynów wynosi do 102 MW i pojemność do 408 MWh. Inwestor na tym etapie nie podjął ostatecznej decyzji o pojemności magazynów energii, dlatego na potrzeby zrealizowania KIP przyjęto pojemność do 408 MWh. W przypadku zmiany pojemności magazynów energii przez Inwestora, proporcjonalnie zmieni się ich ilość. Magazyny energii będą usytuowane w bezpośrednim lub bliskim sąsiedztwie stacji transformatorowych.

System monitoringu CCTV

System CCTV, to zespół współpracujących ze sobą urządzeń do odbioru, przetwarzania, przekazywania oraz archiwizacji i wyświetlania obrazu i dźwięku do monitorowania obiektów. Na terenie elektrowni fotowoltaicznej systemy te służą monitorowaniu terenu obiektu. Monitoring CCTV będzie składał się z kamer.

System włamania i napadu, instalacja oświetlenia (LED)

Oświetlenie farmy fotowoltaicznej będzie prowadzone na zasadzie „czujnik ruchu”. Będzie on załączany tylko gdy pojawi się obiekt, który się porusza i znajdzie się w zasięgu czujnika (oświetlenie nie będzie działało w trybie ciągłym). Na terenie Przedsięwzięcia jest przewidywany system sygnalizujący włamanie i napad.

1.3 Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

1.3.1 Zużycie paliw

Brak.

1.3.2 Zużycie wody

Utrzymanie paneli fotowoltaicznych w czystości wpływa na efektywność energetyczną farmy fotowoltaicznej. Zakłada się ich mycie dwa razy w ciągu jednego roku. Główne zabrudzenia to pył, kurz oraz resztki organiczne. Nie ma konieczności stosowania jakichkolwiek detergentów, środków czyszczących czy innych substancji. W wyniku mycia paneli część wody spłynie do gruntu, a część odparuje z powierzchni panelu. Inwestor zamierza czyścić panele urządzeniami dostępnymi do mycia paneli takimi jak pojazdy samojezdne lub ręczne mycie paneli za pomocą myjek (szczotek na wysięgniku z wodą destylowaną). Wpływ na wybór urządzenia ma ekonomika działania, kwestie środowiskowe.

Do obliczenia zapotrzebowania na wodę przyjęto, że powierzchnia paneli fotowoltaicznych jest myta z wykorzystaniem wody za pomocą odpowiedniego sprzętu. Przyjęto średnie zużycie ok 0,001 m³ wody na 1 m² panelu fotowoltaicznego. Całkowita powierzchnia paneli w planowanej elektrowni słonecznej, będzie wynosić maksymalnie ok. **518 853,66 m²**. Inwestor dopuszcza możliwość zmiany paneli fotowoltaicznych, co może spowodować zwiększenie lub zmniejszenie zużycia wody w zależności od powierzchni jednego panelu.

W związku z tym zużycie wody w roku, wyniesie:

$$2 \times 518\,853,66 \text{ m}^2 \times 0,001 \text{ m}^3/\text{m}^2 = 1\,037,70 \text{ m}^3.$$

Woda do tego celu będzie dostarczana z zewnątrz np. przy pomocy beczkowozów.

1.3.3 Odprowadzanie ścieków sanitarnych

Nie dotyczy.

1.3.4 Ogrzewanie

Nie dotyczy.

1.3.5 Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych

1.3.5.1 Ilość wód opadowych i roztopowych

Powierzchnia działek, na których planowane jest Przedsięwzięcie wynosi 2 018 900 m²

- | | |
|--|--------------------------|
| • powierzchnia Przedsięwzięcia (A) | 1 379 000 m ² |
| • powierzchnia zabudowy (stacje transformatorowe + magazyny energii + GPO) (B) | 10 200 m ² |
| • powierzchnia utwardzona tłuczniami – pas dojazdowy, (C) | 40 000 m ² |
| • powierzchnia nieutwardzona (D=A-B-C) | 1 328 800 m ² |

- Powierzchnia zabudowy brana w dalszej części opracowania do obliczeń obejmować będzie punkt B, czyli stacje transformatorową, magazyny energii i GPO powierzchnia zielona punkt D, powierzchnia utwardzona tłuczniami punkt C,

Bilans ilościowy ścieków opadowych odpływających z terenu Inwestycji sporządzono w oparciu o przygotowanie:

- współczynnika opóźnienia spływu φ ,
- powierzchni planowanej pod obiekty z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni A_i (ha),
- natężenia deszczu miarodajnego q_m ,
- powierzchni zredukowanej A_{izr} (ha),

Informacja o terenie odwadnianym:

Natężenie deszczu miarodajnego.

Dla warunków polskich średniego normalnego opadu rocznego $H=530$ mm, natężenie deszczu miarodajnego wynosi:

$$q_m = \frac{6,631 \sqrt[3]{H^2 c}}{t^{0,667}} \left[\frac{dm^3}{s} \cdot ha \right]$$

$$q_m = 132 \text{ dm}^3 / s \text{ ha}$$

gdzie:

$t=15$ min - czas trwania deszczu miarodajnego występującego z prawdopodobieństwem $p = 20\%$ i z częstotliwością $c = 5$ - tj. raz na pięć lat.

Współczynnik spływu powierzchniowego ψ .

Na terenie Przedsięwzięcia dla poszczególnych powierzchni, przyjęto następujące współczynniki spływu powierzchniowego ścieków opadowych:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| • powierzchnia utwardzona | $\psi_1 = 0,8$ |
| • powierzchnia terenów zielonych | $\psi_2 = 0,1$ |
| • powierzchnia utwardzona tłuczniami | $\psi_3 = 0,15$ |
| • powierzchnia zabudowy | $\psi_4 = 0,9$ |

Powierzchnie zredukowane cząstkowe.

Powierzchnie zredukowane objęte spływem ścieków określono wg wzoru:

$$A_{izr} = A_i \cdot \psi_i \text{ (ha)}$$

gdzie:

ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego,

A_i – sumaryczna powierzchnia przyporządkowana danemu współczynnikowi spływu.

Powierzchnia utwardzona zredukowana:

$$A_{1zr} = 0,0000 \text{ ha}$$

Powierzchnia terenów zielonych zredukowana:

$$A_{2zr} = 13,2880 \text{ ha}$$

Powierzchnia utwardzona tłucznem zredukowana:

$$A_{3zr} = 0,6000 \text{ ha}$$

Powierzchnia zabudowy zredukowana:

$$A_{4zr} = 0,9180 \text{ ha}$$

Sumaryczna powierzchnia zredukowana:

$$A_{cZr} = A_{1zr} + A_{2zr} + A_{3zr} + A_{4zr}$$

$$A_{cZr} = 14,8060$$

Obliczenie średniego współczynnika spływu:

$$Q_{\text{sr}} = A_{cZr} / A_c$$

$$Q_{\text{sr}} = 14,8060/137,90$$

$$Q_{\text{sr}} = 0,10737$$

Obliczenie współczynnika opóźnienia spływu ścieków opadowych.

Mając na uwadze powierzchnię zlewni oraz przyjmując współczynnik kształtu zlewni i spadku terenu $n=4$, wyliczono wartość współczynnika opóźnienia spływu:

$$\varphi = \frac{1}{n\sqrt{F}}$$

$$\varphi = 0,292$$

Obliczenie odpływu ścieków opadowych:

Obliczeniowy odpływ ścieków opadowych z terenu Inwestycji określono wg wzoru:

$$Q_{\text{obl.}} = q_m \cdot \varphi \cdot A_{cZr}$$

gdzie:

$$q_m = 132 \text{ dm}^3/\text{s ha}$$

$$\varphi = 0,292$$

$$A_{cZr} = 14,8060 \text{ ha}$$

$$Q_{\text{obl.}} = 570,323 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Obliczenie odpływu rocznego:

Wielkość odpływu rocznego ścieków opadowych określono wg wzoru:

$$Q_{\text{rocz.}} = A_c \cdot H \cdot Q_{\text{sr}}$$

gdzie:

$$A_c = 1\,379\,000,00 \text{ m}^2$$

$$H = 0,530 \text{ m}$$

$$Q_{\text{sr}} = 0,10737$$

$$Q_{\text{rocz.}} = 78\,471,80 \text{ m}^3/\text{rok}.$$

Powierzchnia przeznaczona pod Inwestycję to 1 379 000,00 m², udział powierzchni obiektów budowlanych związanych z gruntem mających wpływ na zmniejszenie naturalnej retencji wynosi mniej niż 1%, powierzchni terenu, wyłączonej z powierzchni biologicznie czynnej, na obszarach nieujętych w systemy kanalizacji otwartej lub zamkniętej. Wody roztopowe oraz z powierzchni paneli rozprowadzane będą po terenie Inwestora.

Ze względu na charakter Przedsięwzięcia, budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga typowych prac budowlanych, wyłączając posadowienie kontenerów technicznych. W fazie eksploatacyjnej ma neutralny wpływ ponieważ woda roztopowa i opadowa nie będzie

zanieczyszczona żadnymi substancjami chemicznymi (niebezpiecznymi), a ich spływ z powierzchni panelu jak i reszty infrastruktury, nie będzie zaburzał bilansu wód podziemnych, ani nie będzie powodował zalewania terenów sąsiednich.

Inwestor planuje następujące metody minimalizowania wpływu na środowisko gruntowo-wodne:

- Nie planuje się składować materiałów budowlanych, ziemi, odpadów stałych lub płynnych mogących zmienić chemizm gleby (np. oleje, paliwa) w obrębie drzew i krzewów.
- Zorganizowane zostanie stanowisko z sorbentem służącym do likwidacji powstałych wycieków i wylewów substancji ropopochodnych.
- Zapewniona zostanie szczelność powierzchni w strefach rozładunku i magazynowania materiałów budowlanych mogących zanieczyścić środowisko gruntowo-wodne na etapie realizacji. Miejsca postoju maszyn i urządzeń budowlanych, stwarzających zagrożenie zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi, Inwestor zobowiązuje się utwardzić i uszczelnić oraz wyposażyć w maty sorbujące.
- W celu zminimalizowania poziomu emisji zanieczyszczeń do środowiska wodnego, stale prowadzone będą kontrole stanu technicznego maszyn i urządzeń pracujących na terenie budowy. W szczególności należy rozumieć przez to kontrolę wizualną i organoleptyczną terenu realizacji przedsięwzięcia w celu wykrycia śladów wycieków substancji ropopochodnych lub oznak niesprawnego działania maszyn i urządzeń, takich jak nadmierny hałas, niestabilna praca lub dymienie. Maszyny i urządzenia, których stan techniczny wzbudza wątpliwości, będą niezwłocznie wycofane z użytkowania, przetrzymywane na utwardzonym podłożu, aż do usunięcia z terenu inwestycji i zastąpione sprawnymi.
- W przypadku stwierdzenia wycieków płynów eksploatacyjnych powstałych wskutek awarii sprzętu odcieki te gromadzone będą w szczelnych pojemnikach. Zanieczyszczony grunt niezwłocznie zabezpieczony poprzez zebranie zanieczyszczonej warstwy gruntu do szczelnego pojemnika, a następnie przekazany podmiotowi posiadającemu stosowne zezwolenia z zakresu gospodarowania odpadami.
- Naprawy oraz konserwacje maszyn i urządzeń prowadzone będą poza terenem przedsięwzięcia, w miejscach do tego przeznaczonych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W trakcie prac budowlanych będą chronione otwarte wykopy przed ich zalaniem oraz przed możliwością przedostania się do nich zanieczyszczeń. Prace ziemne będą wykonywane starannie, bez zbytecznego poszerzania powierzchni wykopów. W przypadku konieczności odwadniania wykopów budowlanych zasięg leja depresji nie będzie wykraczać poza granice terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.
- Odpady będą gromadzone selektywnie w zależności od rodzajów odpadów w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach odpowiednio zabezpieczonych przed przedostaniem się do środowiska gruntowo-wodnego substancji szkodliwych oraz dostępem osób trzecich, w oznakowanych pojemnikach i kontenerach.

1.3.6 Gospodarka odpadami

Odpady powstające na etapie budowy powinny zostać zagospodarowane przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska oraz zasadami gospodarowania odpadami. Aby ograniczyć do minimum ich składowanie, odpady powinny być poddane odzyskowi, a jeśli z przyczyn technologicznych, ekonomicznych lub ekologicznych nie jest to możliwe, powinny zostać unieszkodliwione.

W związku z powyższym, Wykonawca Inwestycji powinien m.in.:

- prowadzić ewidencję wytworzonych odpadów zgodnie z przepisami, które obowiązują,
- magazynować odpady w wyznaczonych do tego celu miejscach w odpowiedni sposób,
- przekazywać do unieszkodliwienia wyłącznie odpady, które z przyczyn technologicznych, ekonomicznych lub ekologicznych nie mogą być odzyskiwane,
- odpady, które nadają się do odzysku przekazywać wyłącznie firmom, posiadającym odpowiednie zezwolenia.

Rodzaje odpadów zgodne z *Rozporządzeniem z dnia 2 stycznia 2020 w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020, poz. 10)* i przewidywane roczne ilości wytwarzanych odpadów przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 1 – Prognozowane ilości i rodzaje powstających odpadów na etapie budowy

Tabela 1. Prognozowane ilości rodzaje powstających odpadów na etapie budowy				
Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość szacunkowa (Mg/rocznie)	Sposób magazynowania	Sposób dalszego zagospodarowania
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	5,10	zamykane i szczelne kontenery na odpady, zlokalizowane na terenie zaplecza budowy	Jeśli ponowne wykorzystanie nie jest możliwe i dana substancja lub przedmiot stał się odpadem, zostanie on przekazany uprawnionemu podmiotowi do zagospodarowania zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, w pierwszej kolejności do recyklingu lub odzysku innymi metodami, w ostateczności do unieszkodliwienia
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	5,10		
15 01 03	Opakowania z drewna	9,20		
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi np. PCB	5,10		
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	5,10		
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	28,60	zamykane i szczelne kontenery na gruz, zlokalizowane na terenie zaplecza budowy	
17 01 82	Inne niewymienione odpady	9,20		
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1,02	zamykane i szczelne	

17 06 04	Styropian	2,00	kontenery na odpady, zlokalizowane na terenie zaplecza budowy	
17 04 05	Żelazo i stal	4,10		
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	3,10		
17 04 07	Mieszaniny metali	4,60		
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	1,00		
17 05 04	Gleba i ziemia w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03	6,10		

Faza eksploatacji.

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej będą powstawały niewielkie ilości odpadów, które są związane z utrzymaniem farmy, czyli usuwaniem usterek urządzeń elektrycznych i elektronicznych. W związku z tym głównymi odpadami będą odpady z grupy:

- 16 02, czyli odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych w ilości ok. 8,50 Mg rocznie,
- 15 01, czyli odpady opakowaniowe, w ilości 0,71 Mg rocznie,
- 16 06 05, czyli Inne baterie i akumulatory (baterie litowo-jonowe) w ilości 39,23 Mg rocznie

Na terenie elektrowni fotowoltaicznej nie przewiduje się możliwości gromadzenia odpadów i zostaną one niezwłocznie po wytworzeniu przekazane do dalszego gospodarowania odpowiednim firmom (mającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami).

Zgodnie z *Prawem ochrony środowiska, z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2020, poz. 1219 z późn. zmianami)*, art. 180a. pozwolenie na wytworzenie odpadów jest wymagane do wytworzenia odpadów o:

- masie powyżej 1 Mg rocznie - w przypadku odpadów niebezpiecznych
- masie powyżej 5000 Mg rocznie - w przypadku odpadów innych niż niebezpieczne

W przypadku przekroczenia powyższych wartości, Inwestor przed uruchomieniem elektrowni fotowoltaicznej będzie musiał uzyskać w/w pozwolenia.

Poniżej w tabelach zestawiono przybliżoną ilość i rodzaj odpadu, które będą powstawać w wyniku działalności elektrowni fotowoltaicznej.

Tabela 2 - Rodzaje i ilości odpadów, jakie będą wytwarzane na terenie elektrowni fotowoltaicznej

Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość szacunkowa (Mg/rocznie)	Sposób magazynowania	Sposób dalszego zagospodarowania
15 01	Odpady opakowaniowe	0,71	Nie planuje się czasowego gromadzenia odpadów. Za niezwłoczne	Jeśli ponowne wykorzystanie nie jest możliwe i dana substancja lub przedmiot stał się
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	8,50		

17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1,42	zagospodarowanie odpadów powstałych podczas okresowych kontroli, przebiegów technicznych oraz konserwacji i usuwania ewentualnych awarii będzie odpowiedzialny podmiot, któremu zostaną zlecone te zadania	odpadem, zostanie on przekazany uprawnionemu podmiotowi do zagospodarowania zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, w pierwszej kolejności do recyklingu lub odzysku innymi metodami, w ostateczności do unieszkodliwienia
16 06 05	Inne baterie i akumulatory (baterie litowo-jonowe)	39,23		

Faza likwidacji.

Po zakończeniu etapu eksploatacji przeprowadzone zostaną prace rozbiórkowe. Czas eksploatacji elektrowni wynosi około 25-30 lat. Rozwiązanie Przedsięwzięcia polegać będzie na likwidacji poszczególnych elementów instalacji:

- stacji kontenerowej transformatorowej nN/SN,
- ogrodzenia,
- paneli fotowoltaicznych,
- kabli,
- inwerterów,
- monitoringu CCTV,
- konstrukcji pod panele .

Najwięcej odpadów powstanie głównie z grupy 16 oraz 17, będą to odpady ze zużytych elementów paneli, kable elektromagnetyczne oraz elementy metalowe konstrukcji nośnej.

Odpady, które zostaną wygenerowane po likwidacji elektrowni fotowoltaicznej to urządzenia elektroniczne oraz elektryczne. Konstrukcje wsporcze są jednym z elementów, które można ponownie wykorzystać, tak samo jak części metalowe kabli oraz tworzywa (izolacje). Materiał z którego wykonane są panele można ponownie przetworzyć (przetworzenie krzemu). Na terenie elektrowni fotowoltaicznej nie przewiduje się możliwości gromadzenia odpadów po likwidacji i zostaną one niezwłocznie po wytworzeniu przekazane do dalszego gospodarowania odpowiednim firmom (mającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami).

Planuje się też rekultywację terenu. Rekultywacja terenu będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przed realizacyjnego oraz uzupełnienie ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

Tabela 3 - Rodzaje i ilości odpadów, jakie powstaną na etapie likwidacji elektrowni fotowoltaicznej

Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość szacunkowa (Mg/rocznie)	Sposób magazynowania	Sposób dalszego zagospodarowania
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	4 015,4	zamykane i szczelne kontenery na odpady, zlokalizowane na terenie zaplecza likwidacji przedsięwzięcia	Jeśli ponowne wykorzystanie nie jest możliwe i dana substancja lub przedmiot stał się odpadem, zostanie on przekazany uprawnionemu podmiotowi do zagospodarowania zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, w pierwszej kolejności do recyklingu lub odzysku innymi metodami, w ostateczności do unieszkodliwienia
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	51,0		
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	102,0		
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	141,6		
17 04 05	Żelazo i stal	1 066,9		
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	446,3		
16 06 05	Inne baterie i akumulatory (baterie litowo-jonowe)	3 922,9		

1.3.7 Emisja do powietrza

1.3.7.1 Faza budowy (likwidacji)

W czasie powstawania (likwidacji) Inwestycji będziemy mieli do czynienia z:

- emisję niezorganizowaną pyłu pochodzącą z materiałów budowlanych (cement, piasek, żwir)
- emisję niezorganizowaną pyłu, dwutlenku azotu i tlenku węgla z tytułu prac spawalniczych,
- emisję spalin w czasie pracy maszyn budowlanych (koparki, dźwigi) i ruchu pojazdów transportowych – głównie tlenku węgla, dwutlenku azotu i węglowodorów.

Wszystkie wymienione wyżej uciążliwości będą miały charakter okresowy i przejściowy. Można przyjąć, że źródła emisji nie będą miały większego wpływu na stężenia imisyjne zanieczyszczeń, ze względu na ich niewielkie rozmiary i nasilenie.

1.3.7.2 Faza eksploatacji

Planowana farma fotowoltaiczna nie stanowi źródła zanieczyszczeń, gdyż żaden z elementów infrastruktury nie generuje emisji pyłowych lub emisji substancji mających wartości

odniesienia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 Nr 16, poz. 87 z późniejszymi zmianami).

Jedynym momentem, gdy będzie generowane zanieczyszczenie będzie ruch pojazdów lekkich. Ze względu na ilość przejazdów w ciągu dnia, czyli około maksymalnie 16 przejazdów, emisja zanieczyszczeń, będzie na minimalnym poziomie i w związku z powyższym, nie wzięto jej pod uwagę do wyliczenia oddziaływania na środowisko związanego z emisją pyłów i zanieczyszczeń.

Podsumowanie

Uruchomienie planowanej Inwestycji w postaci budowy elektrowni fotowoltaicznej nie będzie stanowić zagrożenia dla powietrza atmosferycznego. Spełnione będą obowiązujące wymagania w zakresie ochrony powietrza. Poza terenem Inwestora nie wystąpią przekroczenia stężeń dopuszczalnych zanieczyszczeń.

1.3.8 Emisja hałasu

Przedmiotem analizy jest ocena akustyczna, źródeł emisji akustycznej zlokalizowanych na terenie Inwestycji, a w szczególności możliwość istnienia zagrożenia klimatu akustycznego, rozumianego jako przekroczenia dopuszczalnych wartości równoważnego poziomu dźwięku.

Niniejsza ocena dotyczy procesu inwestycyjnego, polegającego na budowie elektrowni fotowoltaicznej.

Określenie wielkości emisji hałasu, generowanego w trakcie funkcjonowania Przedsięwzięcia, oparto na metodzie obliczeniowej i symulacji rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku. Obliczenia przeprowadzono dla najmniej korzystnego przypadku z punktu widzenia akustycznego zagrożenia środowiska, zakładając maksymalną emisję hałasu ze wszystkich zinwentaryzowanych źródeł. Zasięg hałasu emitowanego do środowiska określony został na podstawie poziomu mocy akustycznej źródeł hałasu. Obliczone wartości równoważnego poziomu dźwięku A ($L_{Aeq,T}$), stały się podstawą do oceny poziomu emisji hałasu do środowiska od planowanej Inwestycji.

Wyniki przedstawiono również w formie graficznej w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku A (załącznik nr 6) dla pory nocy oraz dnia.

1.3.8.1 Faza realizacji Przedsięwzięcia

Faza realizacji związana będzie z krótkotrwałą emisją hałasu podczas okresowego użytkowania maszyn i urządzeń niezbędnych przy pracach związanych z budową elektrowni wraz z infrastrukturą. Wiarygodne określenie hałasu związanego z pracami budowlanymi nie jest możliwe bez dokładnej znajomości parametrów wpływających na wielkość emisji. Dotyczą one np. stanu technicznego, ilości oraz czasu pracy używanych maszyn. W przypadku skarg na uciążliwość akustyczną prac budowlanych, niezależnie od etapu realizacji Inwestycji, należy wykonać pomiary kontrolne, na podstawie których, będzie można sformułować propozycje działań ochronnych.

Okres budowy można podzielić na następujące etapy:

- przygotowanie terenu pod Inwestycję
- wykonanie obiektów elektrowni
- prace wykończeniowe,
- zagospodarowanie terenu działki.

Ze względu na specyfikę robót, każdy z wymienionych etapów wiąże się z emisją hałasu do środowiska. Do najbardziej uciążliwych etapów należy etap przygotowania terenu pod budowę, obejmujący wykonanie mikroniwelacji i wykopów. Prace te, mogą odbywać się ręcznie lub przy użyciu sprzętu budowlanego. Przykładowe poziomy hałasu emitowanego przez urządzenia i maszyny budowlane, na podstawie danych zawartych w bazie danych „Database for prediction of noise on construction and open sites”, opracowanej przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4 - Przykładowy poziom emisji hałasu podczas typowych prac budowlanych

Lp.	Rodzaj urządzenia	Typowy poziom hałasu w odległości 7m od pracującego urządzenia
1	Młot pneumatyczny (np. przy pracach związanych z rozbiórką elementów betonowych)	90dB(A)
2	Koparka gąsienicowa	85dB(A)
3	Pojazdy ciężarowe (wywrotki, pompy betonu, gruszki do transportu betonu)	82dB(A)

Należy zauważyć, iż poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. z 2005r. nr 263, poz. 2202]. Zgodnie z powyższym rozporządzeniem moc akustyczna poszczególnych urządzeń nie powinna przekraczać:

- spycharka gąsienicowa – 104dB(A),
- koparka kołowa, ładowarka – 104dB(A),
- maszyny do zagęszczania, młoty pneumatyczne – 106dB(A),
- dźwigi wieżowe – 100dB(A).

Hałas powstający na etapie budowy jest krótkotrwały, o charakterze lokalnym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość akustyczna zależy od odległości od placu budowy oraz od czasu pracy poszczególnych urządzeń. Prace związane z budową mają jednak charakter czasowy, a ich czas jest relatywnie krótki.

W związku z powyższym zaleca się na etapie prowadzenia prac budowlanych zastosowanie się do poniższych wytycznych:

- przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy,
- maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego,
- zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu,
- wszystkie prace budowlane prowadzić wyłącznie w porze dziennej,
- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. z 2005r. nr 263, poz. 2202].

1.3.8.2 Faza eksploatacji Przedsięwzięcia

Eksploatacja Przedsięwzięcia związana będzie głównie z emisją hałasu:

- ze źródeł stacjonarnych, ulokowanych na terenie elektrowni takich jak stacje transformatorowe, wentylatory dachowe, inwertery
- ze źródeł ruchomych; pojazdy osobowe

Analizy i obliczenia wykonano w oparciu o dane własne. Celem niniejszej analizy jest:

- określenie poziomu emisji hałasu do środowiska w odniesieniu do wartości dopuszczalnych dla pory dnia oraz nocy po wybudowaniu elektrowni fotowoltaicznej
- wyznaczenie zasięgu oddziaływania hałasu, szczególnie w odniesieniu do budynków podlegających ochronie akustycznej i położonych najbliższej planowanej Inwestycji;
- graficzne przedstawienie rozprzestrzeniania się hałasu dla pory dnia w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku A.

1.3.8.3 Wymagania prawne

Dopuszczalne poziomy dźwięku w środowisku zewnętrznym określa *rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014r. poz. 112) Według rozporządzenia dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A, $L_{Aeq,T}$, dla hałasu z obiektów i grup źródeł innych niż drogi i linie kolejowe określa się w przedziałach czasu równych odpowiednio 8-miu najmniej korzystnym godzinom pory dziennej, która przypada pomiędzy 6⁰⁰ - 22⁰⁰. Przytoczone wyżej rozporządzenie definiuje również kategorie terenów wymagających ochrony akustycznej.

Tabela 5 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112)

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym (dB)	L_{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy (dB)

1	a) Strefa ochronna "A" uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ W przypadku niewykorzystywania 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

W obszarze oddziaływania Przedsięwzięcia zidentyfikowano tereny chronione akustycznie.

W wyniku wizji w terenie zostały zidentyfikowane budynki pełniące funkcje zarówno zagrodową, jak i mieszkaniową.

Dla terenów zabudowy mieszkaniowej dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A, wynosi odpowiednio:

- 50 dB dla przedziału czasu odniesienia równego 8 najmniej korzystnym, następującym po sobie, godzinom w porze dnia,
- 40 dB dla przedziału czasu odniesienia równego 1 najmniej korzystnej, godziny w porze nocy,

Dla terenów zabudowy zagrodowej dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A, wynosi odpowiednio:

- 55 dB dla przedziału czasu odniesienia równego 8 najmniej korzystnym, następującym po sobie, godzinom w porze dnia,
- 45 dB dla przedziału czasu odniesienia równego 1 najmniej korzystnej, godziny w porze nocy,

Dla celów analizy akustycznej przyjęto założenie, że wszystkie obszary ochrony akustycznej stanowi zabudowa mieszkaniowa, a więc charakteryzująca się niższymi dopuszczalnymi poziomami hałasu.

Akustyczne oddziaływanie z terenu elektrowni fotowoltaicznej podczas jej eksploatacji, następować będzie przez:

- 24 godziny na dobę i związane będzie z emisją hałasu pochodzącego od kontenerowych stacji transformatorowej, magazynów energii
- 16 godzin na dobę i związane będzie z emisją hałasu pochodzącego od inwerterów oraz wentylatorów dachowych

- 8 godzin na dobę i związane będzie z emisją hałasu pochodzącego od źródeł ruchomych (parking i manewrowanie samochodów lekkich)

Należy wziąć pod uwagę, że największe oddziaływanie akustyczne z planowanej farmy fotowoltaicznej będzie następowało w godzinach największej produkcji energii elektrycznej, a więc w porze dnia. W porze nocy – w godzinach wczesno porannych również występować będzie oddziaływanie akustyczne, choć będzie ono niższe niż w porze dnia. Dla celów analizy przyjęto założenie, że inwertery oraz wentylatory dachowe w godzinach nocy są w trybie czuwania i nie oddziałują na klimat akustyczny.

Tereny zlokalizowane w najbliższym otoczeniu terenu Inwestycji, to tereny charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego, leśnego i mieszkalnego.

Typ zabudowy określono zgodnie ze stanem faktycznym (faktycznym zagospodarowaniem na podstawie art. 113 ust 2 pkt 1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 z późniejszymi zmianami oraz informacją z Gminy Czarne.

1.3.8.4 Materiały źródłowe

- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji – Dz.U.2021.1710- Załącznik nr 7,
- Instrukcja Instytutu Technik Budowlanych Nr 338, Metoda określania emisji i emisji hałasu przemysłowego w środowisku.
- Polska norma PN-EN-01341, Hałas Środowiskowy. Metody pomiaru i oceny hałasu przemysłowego
- Dane Inwestora
- Dane techniczno - ruchowe

1.3.8.5 Charakterystyka Inwestycji w aspekcie emisji hałasu

Akustyczne oddziaływanie z terenu elektrowni fotowoltaicznej podczas jej eksploatacji, następować będzie przez:

- 24 godziny na dobę i związane będzie z emisją hałasu pochodzącego od kontenerowych stacji transformatorowej, magazynów energii
- 16 godzin na dobę i związane będzie z emisją hałasu pochodzącego od inwerterów oraz wentylatorów dachowych
- 8 godzin na dobę i związane będzie z emisją hałasu pochodzącego od źródeł ruchomych (parking i manewrowanie samochodów lekkich)

Do zewnętrznych źródeł hałasu należących do planowanej Inwestycji zaliczono:

1.3.8.5.1 Ruchome źródła dźwięku

Przewidywana ilość samochodów lekkich, pracowników obsługujących elektrownię fotowoltaiczną wyniesie około 8 samochodów, czyli 16 wjazdów/ wyjazdów każdego dnia.

Ze względu na niewielki ruch pojazdów lekkich oraz dużą powierzchnię farmy fotowoltaicznej – oddziaływanie akustyczne zostało wzięte pod uwagę wyłącznie w zakresie parkowania i manewrowania na miejscach postojowych zlokalizowanych przy stacjach transformatorowych

Obliczenia akustyczne:

Zgodnie z metodyką obliczeniową opisaną w Instrukcji ITB nr 311, przyjęto równoważne poziomy mocy akustycznej dla miejsc parkingowych:

- miejsca parkingowe samochodów lekkich na każde 1 miejsce parkingowe przyjęto 1 źródło punktowe - każde o L_{WA} wynoszącym 64,2 dB
- założono 100 % wykorzystanie miejsc parkingowych

Szczegółowe wyliczenia równoważnego poziomu mocy akustycznej przedstawiono w poniższej tabeli. Symbole punktów zastępczych odpowiadają symbolom umieszczonym na załączonej do analizy, mapie z lokalizacjami źródeł dźwięku.

Tabela 6 – Wyliczone równoważne poziomy mocy akustyczne dla źródeł zastępczych

Symbol punktu	Typ ruchu	Moc akustyczna Lwa[dB] wg ITB nr 338 oraz 311	Długość odcinka [m]	Prędkość [m/s]	Czas dla jednej operacji ruchowej [s]	Ilość pojazdów w ciągu doby	Ilość pojazdów w przedziale odniesienia		Czas ruchu w przedziale odniesienia dla wszystkich pojazdów (s)		Równoważny poziom mocy akustycznej LWA [dB]	
							dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc
MP1	parking samochodów osobowych wraz z manewrowaniem (Miejsca Parkingowe przy stacjach trafo)	82	źródło pkt	n/d	30	8	16	0	480	0	64,2	0,0

Źródło: opracowanie własne

1.3.8.5.2 Źródła stacjonarne

Obiekty budowlane

Mapa 1 - Obiekty budowlane wraz z ich oznaczeniem (cz. Pn.)



Źródło: Leq 2019 professional

Mapa 2 - Obiekty budowlane wraz z ich oznaczeniem (cz. pd.)



Źródło: Leq 2019 professional

Wszystkie obiekty budowlane zostały opisane poniżej. Najważniejsze informacje zawarte w tabeli to:

- symbol obiektu zgodny z Planem Zagospodarowania Terenu
- rodzaj obiektu
- technologia wykonania, która wpływa bezpośrednio na izolacyjność akustyczną danego obiektu
- podstawowe źródła dźwięku powstające wewnątrz obiektu
- prognozowane ciśnienie akustyczne L_{dB} (dB)
- przyjęta izolacyjność akustyczna ścian i dachów R_{dB} (dB)
- wysokość obiektu (m)

Tabela 7 - Obiekty budowlane wraz z ich podstawowymi parametrami wpływającymi na akustykę

Symbol na PZT	Rodzaj obiektu	Prognostowane ciśnienie akustyczne L dB (A)	Prognostowane ciśnienie akustyczne L dB (A) -emitor zastępczy	Izolacyjność akustyczna ścian i sufitu R dB (A)	Wysokość (m)	Ilość	Technologia budowlana ścian	Technologia budowlana dachów	Źródła dźwięku
B-1 - B-14	Stacja transformatorowa (2 szt)	80	83,1	15	4	28	Stacja kontenerowa w obudowie betonowej lub stalowej	Stacja kontenerowa w obudowie betonowej lub stalowej	Urządzenia elektrotechniczne
Bgpo	Stacja transformatorowa (GPO)	85	nd	15	4	1			

Źródło: informacje własne na podstawie danych od Inwestora

Różnice w ciśnieniu akustycznym generowanym przez stacje transformatorowe o małych i dużych mocach jest na poziomie 10%, a więc nieistotnym. Dlatego też dla celów przedmiotowej analizy akustycznej przyjęto maksymalną liczbę stacji transformatorowych, które będą mogły być zrealizowane w ramach planowanego Przedsięwzięcia wynoszącą 28 sztuk. Każda stacja transformatorowa o symbolach B-1 – B-16, generuje maksymalne ciśnienie akustyczne na poziomie 80 dB. Stacja transformatorowa o symbolu GPO stanowiąca Główny Punkt Odbioru generuje maksymalne ciśnienie akustyczne na poziomie 85 dB.

Urządzenia techniczne

Źródłem hałasu dla realizowanej Inwestycji będą urządzenia techniczne umieszczone na zewnątrz. Wykaz wszystkich urządzeń technicznych wraz z ich lokalizacją w układzie 3D oraz poziomami mocy akustycznej, został przedstawiony w poniższej tabeli oraz pokazany graficznie na załączonych mapach.

Tabela 8 - Urządzenia techniczne – zewnętrzne generujące hałas

Ip.	Oznaczenie na PZT	Nazwa urządzenia	Rodzaj emitora	Moc akustyczna jednego urządzenia	Moc akustyczna L_{eq}	Wysokość (m)	Łączna ilość (szt.)	Status
1	I	Inwerter (falownik) (3 szt.)	emitor punktowy (zastępczy)	95,0	99,8	3	30	projektowany
2	I	Inwerter (falownik) (2 szt.)	emitor punktowy (zastępczy)	95,0	98,0	3	6	
3	I	Inwerter (falownik) (1 szt.)	emitor punktowy (zastępczy)	95,0	95,0	3	1	
4	W	Wentylator dachowy (4 szt.)	emitor punktowy (zastępczy)	80,0	86,0	4	56	
5	Wgpo	Wentylator dachowy (2 szt.)	emitor punktowy (zastępczy)	85,0	88,0	4	2	
6	ME	Magazyn energii (4 szt.)	emitor punktowy (zastępczy)	70,0	76,0	4	4	
7	ME	Magazyn energii (7 szt.)	emitor punktowy (zastępczy)	70,0	78,5	4	98	

Źródło: dane Inwestora

Wentylatory dachowe

Budynki stacji transformatorowych o większych mocach mogą wymagać użycia wentylatorów dachowych. Przyjęto montaż:

- dwóch wentylatorów dachowych na każdej z 28 stacji transformatorowych. Wentylatory będą generowały maksymalną moc akustyczną na poziomie 80 dB.
- dwóch wentylatorów dachowych na stacji transformatorowej Bgpo. Wentylatory będą generowały maksymalną moc akustyczną na poziomie 85 dB

Dla przejrzystości obliczeń wyliczono równoważny poziom mocy dla czterech wentylatorów dachowych i utworzono emitery zastępcze o symbolu W. Dla wyliczenia poziomu

równoważnego ciśnienia akustycznego generowanego przez wentylatory dachowe zastosowano poniższy wzór:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_i} \right)$$

gdzie :

- | | |
|----------------|--|
| T | - czas obserwacji: kolejne 8 godz. dla dnia lub 1 godz. dla nocy |
| t _i | - czas emisji poszczególnych poziomów hałasu, |
| L _i | - poziomy hałasu w odcinkach czasowych t _i |

Wyliczenia dla W

- Równoważny poziom dźwięku w porze dziennej – **L_{eqd} = 86,0 dB**
- Równoważny poziom dźwięku w porze nocnej – **L_{EQn} = 86,0 dB**

Przyjęto wentylatory dachowe o mocy akustycznej na poziomie 85 dB na stacji transformatorowej Bgpo. Dla przejrzystości obliczeń wyliczono równoważny poziom mocy dla dwóch wentylatorów dachowych i utworzono emitör zastępczy o symbolu Wgpo. Dla wyliczenia poziomu równoważnego ciśnienia akustycznego generowanego przez wentylatory dachowe zastosowano poniższy wzór:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_i} \right)$$

gdzie :

- | | |
|----------------|--|
| T | - czas obserwacji: kolejne 8 godz. dla dnia lub 1 godz. dla nocy |
| t _i | - czas emisji poszczególnych poziomów hałasu, |
| L _i | - poziomy hałasu w odcinkach czasowych t _i |

- Równoważny poziom dźwięku w porze dziennej – **L_{eqd} = 88,0 dB**
- Równoważny poziom dźwięku w porze nocnej – **L_{EQn} = 88,0 dB**

Inwertery

Łącznie planuje się zamontowanie do 37 inwerterów. Inwertery będą skupione maksymalnie po trzy sztuki obok lokalizacji stacji transformatorowych. Planuje się wykorzystanie inwerterów SMA Sunny Central 2800 UP lub innych o podobnych parametrach akustycznych (DTR załączona do Raportu - załącznik nr 10). Moc akustyczna podobnego typu inwerterów, to L_i = 95 dB.

Dla przejrzystości obliczeń wyliczono równoważny poziom mocy dla trzech inwerterów i utworzono emitör zastępczy o symbolu I. Dla wyliczenia poziomu równoważnego ciśnienia akustycznego generowanego przez wentylatory dachowe zastosowano poniższy wzór:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_i} \right)$$

gdzie :

- | | |
|----------------|--|
| T | - czas obserwacji: kolejne 8 godz. dla dnia lub 1 godz. dla nocy |
| t _i | - czas emisji poszczególnych poziomów hałasu, |
| L _i | - poziomy hałasu w odcinkach czasowych t _i |

- Równoważny poziom dźwięku w porze dziennej – **L_{eqd} = 99,8 dB**
- Równoważny poziom dźwięku w porze nocnej – **L_{EQn} = 99,8 dB**

Magazyny energii

Przyjęto sto dwa kontenerowe magazyny energii - każdy generujący ciśnienie akustyczne na poziomie 70 dB – zlokalizowane przy każdej stacji transformatorowej o symbolu B-1 – B-14. Dla przejrzystości obliczeń wyliczono równoważny poziom mocy dla siedmiu magazynów energii i utworzono emitery zastępcze o symbolach ME. Dla wyliczenia poziomu równoważnego ciśnienia akustycznego generowanego przez magazyny energii zastosowano poniższy wzór:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_i} \right)$$

gdzie :

- | | |
|----------------|--|
| T | - czas obserwacji: kolejne 8 godz. dla dnia lub 1 godz. dla nocy |
| t _i | - czas emisji poszczególnych poziomów hałasu, |
| L _i | - poziomy hałasu w odcinkach czasowych t _i |

- Równoważny poziom dźwięku w porze dziennej – **L_{eqd} = 78,5 dB**
- Równoważny poziom dźwięku w porze nocnej – **L_{EQn} = 78,5 dB**

Mapa 3 – Urządzenia techniczne generujące hałas (cz. pn.)



Źródło: LEQ 2019

Mapa 4 – Urządzenia techniczne generujące hałas (cz. Pd.)



Źródło: LEQ 2019

Założenie - urządzenia techniczne będą pracowały i generowały hałas:

- 24 godziny na dobę kontenerowe stacje transformatorowe, magazyny energii
- 16 godzin na dobę inwertery oraz wentylatory dachowe – te urządzenia w porze nocy są w trybie czuwania i nie generują hałasu

1.3.8.6 Wyliczenia dotyczące poziomu hałasu w środowisku i oddziaływanie na teren leżący poza działką Inwestora

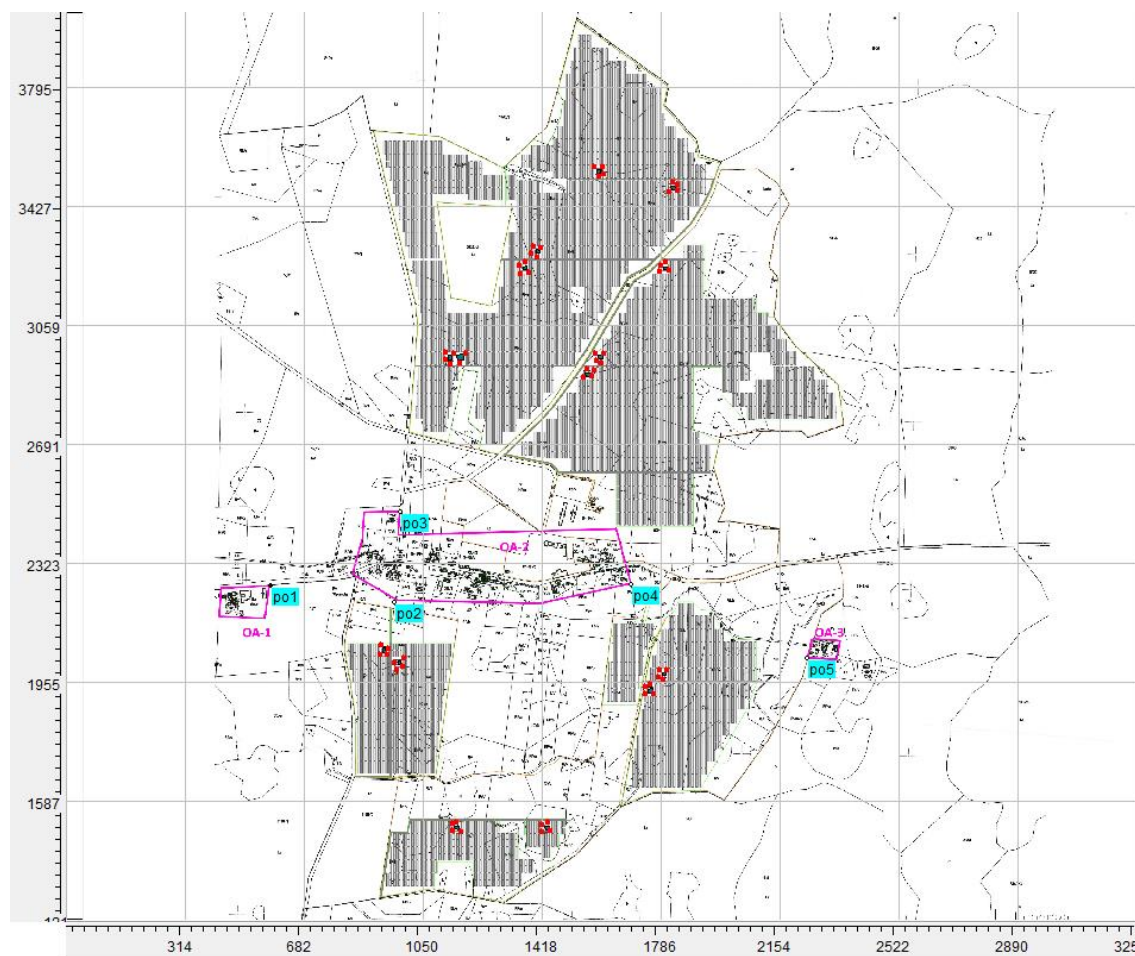
Wszystkie obliczenia i symulacje wykonano przy pomocy programu *LEQ Professional ver. 2019 dla Windows autorstwa Biura Studiów i Projektów Ekologicznych*. Program ten służy do prognozowania poziomu dźwięku wokół zakładów przemysłowych, na podstawie danych teoretycznych lub empirycznych. Prognozowanie emisji hałasu w sieci punktów recepcyjnych na podstawie znajomości parametrów źródeł oraz ich mocy akustycznej (określonej w sposób teoretyczny lub empiryczny), jest zgodne z normą PN-ISO 9613-2. Program pozwala określić równoważny poziom dźwięku w wybranym punkcie na podstawie znajomości źródeł, parametrów akustycznych tych źródeł, charakterystyki podłoża terenu, przy uwzględnieniu zjawisk ekranowania, przez ekrany naturalne i urbanistyczne. W przyjętym modelu można wprowadzić źródła punktowe (w tym kierunkowe), źródła liniowe oraz źródła typu hala przemysłowa. W algorytmach obliczeń tłumienia dźwięków podczas propagacji w powietrzu, program uwzględnia wpływ następujących zjawisk fizycznych:

- różnego kształtu źródeł emisji,
- pochłaniania dźwięku przez powietrze,
- wpływu gruntu,
- odbicia fal od powierzchni,
- ekranowania przeszkód.

Obliczając propagację hałasu, określono współrzędne źródeł hałasu, w układzie współrzędnych X_e , Y_e , w którym oś X_e jest skierowana w kierunku wschodnim, a oś Y_e w kierunku północnym. Modelowanie dyspersji hałasu, przeprowadzono w siatce receptorów o wymiarach: 3200 m x 4400 m, ze skokiem co 50 m na poziomie punktów obserwacji: 1,5 m oraz 4,0 m w porze dziennej oraz nocnej. W każdym węźle siatki obliczono natężenie dźwięku emitowanego przez źródła, przy uwzględnieniu ekranowania. Pozwoliło to, na wykreślenie izolinii hałasu (krzywych jednakowego poziomu dźwięku) na terenach przylegających do elektrowni. Izolinie te, określają maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o jednakowym poziomie natężenia dźwięku.

Jako współczynnik porowatości gruntu w modelowaniu w oprogramowaniu LEQ użyto wartości $G=0,5$ - charakterystycznej dla terenów wiejskich z przewagą terenów rolniczych, leśnych. Wyznaczono 5 punktów referencyjnych (pomiarowych). Punkty zostały zlokalizowane na granicy terenów chronionych akustycznie zgodnie z zasadą bliskości źródeł hałasu oraz rozkładem wyliczonych izolinii hałasu. Lokalizacja punktów referencyjnych wraz z poziomem hałasu oraz wartościami dopuszczalnymi w układzie 3D, przedstawia poniższa mapa oraz tabele wynikowe:

Mapa 5 - Zaznaczone punkty referencyjne



Źródło: Leq 2019 professional

Tabela 9 - Wyznaczone równoważne poziomy dźwięku A dla pory dnia w punkcie referencyjnym przy obszarze chronionym akustycznie

Nr punktu referencyjnego	Lokalizacja w układzie trójwymiarowym XYZ)			L _{Aeq N} [dB A]	Wartości dopuszczalne (dB A)
	X[m]	Y[m]	z[m]		
1	576.0	2264.0	4.0	41.8	50dB
2	968.0	2224.0	4.0	48.3	50dB
3	980.8	2496.8	4.0	44.5	50dB
4	1696.8	2272.8	4.0	45.5	50dB
5	2244.8	2042.4	4.0	42.0	50dB

Źródło LEQ 2019

Tabela 10 Wyznaczone równoważne poziomy dźwięku A dla pory nocy w punktach referencyjnych przy obszarze chronionym akustycznie

Nr punktu referencyjnego	Lokalizacja w układzie trójwymiarowym XYZ)			L _{Aeq N} [dB A]	Wartości dopuszczalne (dB A)
	X[m]	Y[m]	z[m]		
1	576.0	2264.0	4.0	28.6	40dB
2	968.0	2224.0	4.0	34.5	40dB
3	980.8	2496.8	4.0	31.9	40dB
4	1696.8	2272.8	4.0	31.8	40dB
5	2244.8	2042.4	4.0	28.1	40dB

Źródło LEQ 2019

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że hałas wynikający z eksploatacji planowanej Inwestycji, nie stanowi zagrożenia klimatu akustycznego w porze dziennej ani nocnej, w stosunku do terenów chronionych akustycznie, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie (załącznik nr 5 i 6).

Wyznaczone wartości równoważnego poziomu dźwięku A w poszczególnych punktach referencyjnych, są mniejsze od wartości dopuszczalnych, ustalonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. 2014, poz. 112, dla terenów wymagających ochrony akustycznej*.

Analiza oddziaływania akustycznego z uwzględnieniem kumulacji oddziaływań pomiędzy farmami fotowoltaicznymi:

Kolor zielony (oznaczenie A) - Przedmiotowe przedsięwzięcie

Na podstawie informacji uzyskanych z UMiG Czarne - załącznik nr 3 - dokonano analizy najbliższych, planowanych farm fotowoltaicznych i jako przedsięwzięcia, które mogą kumulować oddziaływanie akustyczne z Przedmiotowym Przedsięwzięciem wzięto pod uwagę:

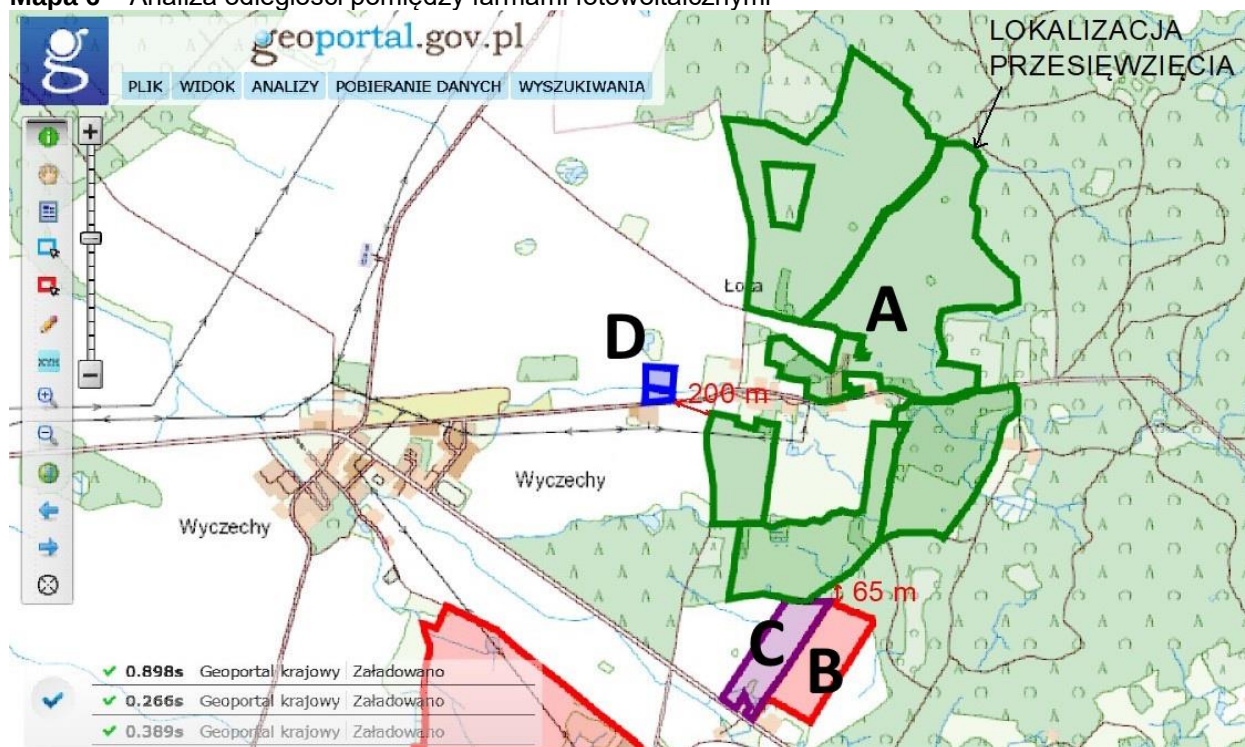
Kolor czerwony (oznaczenie B) – „Budowa farmy fotowoltaicznej na działkach nr 1/9, 26/1, 27/3, 43/1, 44, 45, 80/1, 87/1, 87/2, 92, 94, 101, 103 obręb Raciniewo Gmina Czarne powiat człuchowski – BUSH I”

Kolor fioletowy (oznaczenie C) – „Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w postaci m. in. stacji transformat., okablowania oraz konstrukcji wsporczych, na części działki nr 1/3, obręb Raciniewo, gmina Czarne”

Kolor niebieski (oznaczenie D) – „Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 900 kW, produkującej energię elektryczną przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego, składają się z zespołów modułów fotowoltaicz. podzielonych na sekcje współpracujące z inwerterami (falownikami), kontener. stacji transformatorowej, niezbędnej infrastruktury towarzyszącej i zagospodar. terenu - zlokalizowanych na terenie działek nr 9/3 i 9/5, budowa przejazdów przez rów na terenie działki nr 44 dla projektowanych dróg dojazdowych wewnętrznych, pozwalających na projek. zagospodarowanie działek nr 9/3 i 9/5 oraz użytkow. i konserwację urządzeń projektow. elektrowni fotowoltaicznej”.

Kumulację wzięto pod uwagę w przypadku bezpośrednio przylegającej do przedmiotowej Inwestycji (oznaczenie A) farmy C oraz znajdującej się w odległości około 60 m farmy B oraz farmy D, której odległość od Inwestycji wynosi ok. 200 m.

Mapa 6 – Analiza odległości pomiędzy farmami fotowoltaicznymi



Źródło: Geoportal

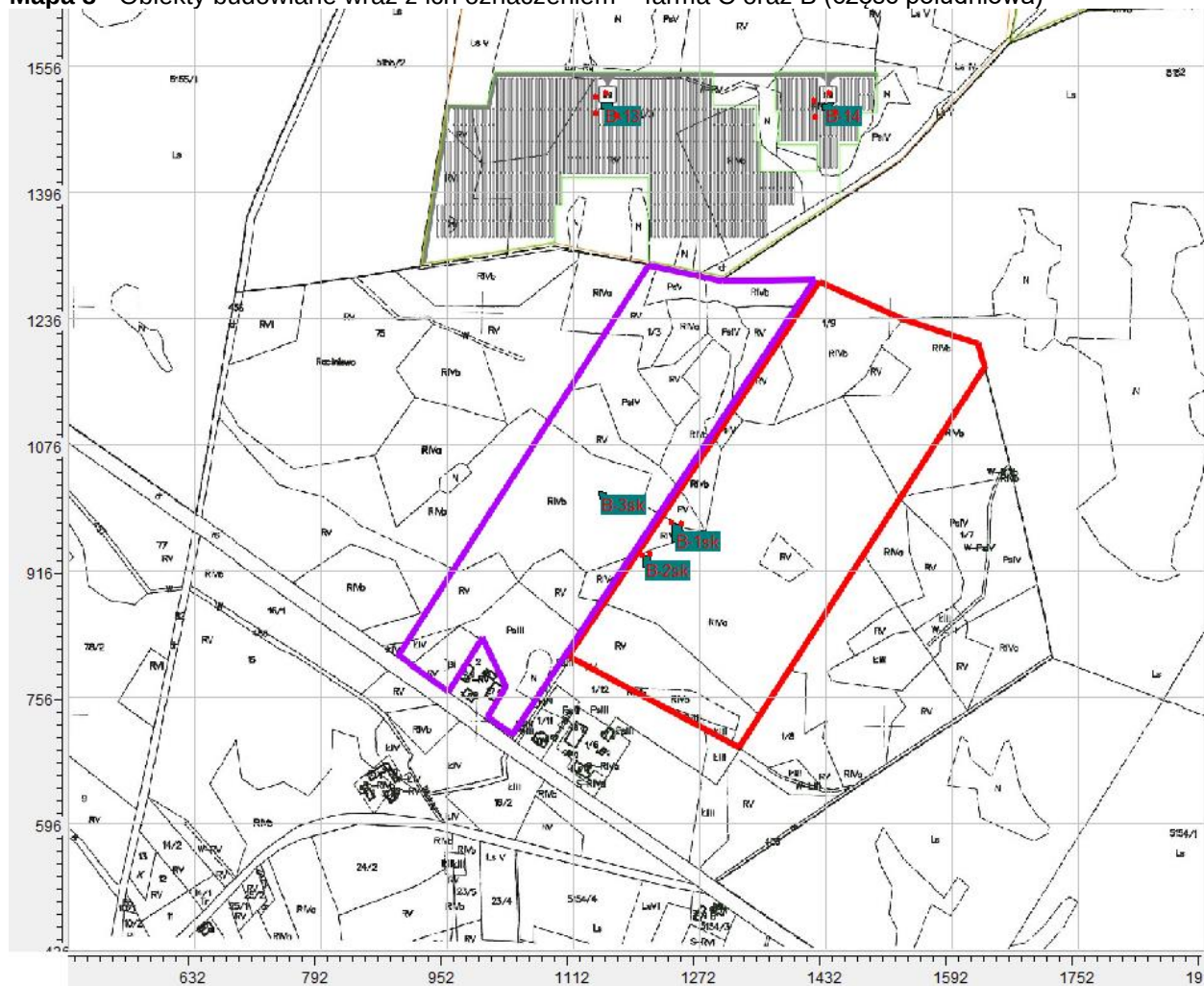
Ze względu na pomijalnie niewielki ruch pojazdów lekkich, służących obsłudze serwisowej planowanych farm fotowoltaicznych, oddziaływanie akustyczne z samochodów nie zostało wzięte pod uwagę.

Obiekty budowlane

[illegible]

Źródło: Leg 2019 professional

Mapa 8 - Obiekty budowlane wraz z ich oznaczeniem – farma C oraz B (część południowa)



Źródło: Leq 2019 professional

Wszystkie obiekty budowlane zostały opisane poniżej. Najważniejsze informacje zawarte w tabeli to:

- symbol obiektu zgodny z Planem Zagospodarowania Terenu
- prognozowane ciśnienie akustyczne L_{dB} (dB)
- przyjęta izolacyjność akustyczna ścian i dachów R_{dB} (dB)
- wysokość obiektu (m)

Tabela 11 - Obiekty budowlane wraz z ich podstawowymi parametrami wpływającymi na akustykę - kumulacja

Symbol w programie Leq	Rodzaj obiektu	Prognozowane ciśnienie akustyczne L dB (A)	Prognozowane ciśnienie akustyczne L dB (A) -emitor zastępczy	Izolacyjność akustyczna ścian i sufitu R dB (A)	Wysokość (m)	Ilość	Technologia budowlana ścian	Technologia budowlana dachów	Źródła dźwięku
B-1sk - B-4sk	Stacja transformatorowa (2 szt)	80	83,01	15	4	8	Stacja kontenerowa w obudowie betonowej lub stalowej	Stacja kontenerowa w obudowie betonowej lub stalowej	Urządzenia elektrotechniczne

Źródło: informacje własne na podstawie danych od Inwestora

Różnice w ciśnieniu akustycznym generowanym przez stacje transformatorowe o małych i dużych mocach jest na poziomie 10%, a więc nieistotnym. Dlatego też dla celów przedmiotowej analizy akustycznej przyjęto maksymalną liczbę stacji transformatorowych, które będą mogły być zrealizowane w ramach planowanego Przedsięwzięcia wynoszącą 8 sztuk. Każda stacja transformatorowa o symbolach B-1sk – B-4sk, generuje maksymalne ciśnienie akustyczne na poziomie 80 dB.

Urządzenia techniczne

Źródłem hałasu dla skumulowanych farm fotowoltaicznych będą urządzenia techniczne umieszczone na zewnątrz. Wykaz wszystkich urządzeń technicznych wraz z ich lokalizacją w układzie 3D oraz poziomami mocy akustycznej, został przedstawiony w poniższej tabeli oraz pokazany graficznie na załączonych mapach. Ze względu na brak informacji na temat zastosowanych urządzeń, postanowiono założyć wykorzystanie identycznych urządzeń, jak w przypadku przedmiotowej Inwestycji.

Tabela 12 - Urządzenia techniczne – zewnętrzne generujące hałas - kumulacja

Ip.	Oznaczenie na PZT	Nazwa urządzenia	Rodzaj emitora	Moc akustyczna jednego urządzenia	Moc akustyczna L_{eq}	Wysokość (m)	Łączna ilość (szt.)	Status
1	Isk	Inwerter (falownik) (3 szt)	emitor punktowy (zastępczy)	95,0	99,8	3	6	założenie
2	Isk	Inwerter (falownik)	emitor punktowy (zastępczy)	95,0	nd	3	2	
3	Wsk	Wentylator dachowy (4 szt)	emitor punktowy (zastępczy)	80,0	86,0	4	16	
4	MEsk	Magazyn energii	emitor punktowy (zastępczy)	70,0	nd	4	2	
5	MEsk	Magazyn energii (7 szt)	emitor punktowy (zastępczy)	70,0	78,5	4	14	

Źródło: dane Inwestora

Wentylatory dachowe

Budynki stacji transformatorowych o większych mocach mogą wymagać użycia wentylatorów dachowych. Przyjęto montaż:

- dwóch wentylatorów dachowych na każdej z 8 stacji transformatorowych. Wentylatory będą generowały maksymalną moc akustyczną na poziomie 80 dB.

Dla przejrzystości obliczeń wyliczono równoważny poziom mocy dla czterech wentylatorów dachowych i utworzono emitory zastępcze o symbolu Wsk. Dla wyliczenia poziomu równoważnego ciśnienia akustycznego generowanego przez wentylatory dachowe zastosowano poniższy wzór:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_i} \right)$$

gdzie :

- | | |
|----------------|--|
| T | - czas obserwacji: kolejne 8 godz. dla dnia lub 1 godz. dla nocy |
| t _i | - czas emisji poszczególnych poziomów hałasu, |
| L _i | - poziomy hałasu w odcinkach czasowych t _i |

Wyliczenia dla W

- Równoważny poziom dźwięku w porze dziennej – **L_{eqd} = 86,0 dB**
- Równoważny poziom dźwięku w porze nocnej – **L_{EQn} = 86,0 dB**

Inwertery

Założenia dla farm fotowoltaicznych B C D w zakresie inwerterów:

- zamontowanie do 8 inwerterów skupionych maksymalnie po trzy sztuki obok lokalizacji stacji transformatorowych
- wykorzystanie inwerterów SMA Sunny Central 2800 UP lub innych o podobnych parametrach akustycznych (DTR załączona do Raportu - załącznik nr 10).
- przyjęcie mocy akustycznej L_i = 95 dB

Dla przejrzystości obliczeń wyliczono równoważny poziom mocy dla trzech inwerterów i utworzono emitör zastępczy o symbolu Isk. Dla wyliczenia poziomu równoważnego ciśnienia akustycznego generowanego przez wentylatory dachowe zastosowano poniższy wzór:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_i} \right)$$

gdzie :

- | | |
|----------------|--|
| T | - czas obserwacji: kolejne 8 godz. dla dnia lub 1 godz. dla nocy |
| t _i | - czas emisji poszczególnych poziomów hałasu, |
| L _i | - poziomy hałasu w odcinkach czasowych t _i |

- Równoważny poziom dźwięku w porze dziennej – **L_{eqd} = 99,8 dB**
- Równoważny poziom dźwięku w porze nocnej – **L_{EQn} = 99,8 dB**

Magazyny energii

Założenia dla farm fotowoltaicznych B C D w zakresie magazynów energii:

- zamontowanie łącznie 16 kontenerowych magazynów energii - zlokalizowane przy każdej stacji transformatorowej o symbolu B1sk-B4sk.
- przyjęcie mocy akustycznej 70 dB

Dla przejrzystości obliczeń wyliczono równoważny poziom mocy dla siedmiu magazynów energii i utworzono emitery zastępcze o symbolach MEsk. Dla wyliczenia poziomu równoważnego ciśnienia akustycznego generowanego przez magazyny energii zastosowano poniższy wzór:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_i} \right)$$

gdzie :

- | | |
|----------------|--|
| T | - czas obserwacji: kolejne 8 godz. dla dnia lub 1 godz. dla nocy |
| t _i | - czas emisji poszczególnych poziomów hałasu, |
| L _i | - poziomy hałasu w odcinkach czasowych t _i |

- Równoważny poziom dźwięku w porze dziennej – **L_{eqd} = 78,5 dB**
- Równoważny poziom dźwięku w porze nocnej – **L_{EQn} = 78,5 dB**

Mapa 9 – Urządzenia techniczne generujące hałas – farma D (część północna)



Źródło: LEQ 2019

[illegible]

Założenie - urządzenia techniczne będą pracowały i generowały hałas:

- Strona | 50

1.3.8.6.2 Wyliczenia dotyczące poziomu hałasu w środowisku i oddziaływanie na teren leżący poza działką Inwestora – oddziaływanie akustyczne wraz z kumulacją

Wszystkie obliczenia i symulacje wykonano przy pomocy programu *LEQ Professional ver. 2019 dla Windows autorstwa Biura Studiów i Projektów Ekologicznych*. Program ten służy do prognozowania poziomu dźwięku wokół zakładów przemysłowych, na podstawie danych teoretycznych lub empirycznych. Prognozowanie emisji hałasu w sieci punktów recepcyjnych na podstawie znajomości parametrów źródeł oraz ich mocy akustycznej (określonej w sposób teoretyczny lub empiryczny), jest zgodne z normą PN-ISO 9613-2. Program pozwala określić równoważny poziom dźwięku w wybranym punkcie na podstawie znajomości źródeł, parametrów akustycznych tych źródeł, charakterystyki podłoża terenu, przy uwzględnieniu zjawisk ekranowania, przez ekrany naturalne i urbanistyczne. W przyjętym modelu można wprowadzić źródła punktowe (w tym kierunkowe), źródła liniowe oraz źródła typu hala przemysłowa. W algorytmach obliczeń tłumienia dźwięków podczas propagacji w powietrzu, program uwzględnia wpływ następujących zjawisk fizycznych:

- różnego kształtu źródeł emisji,
- pochłaniania dźwięku przez powietrze,
- wpływu gruntu,
- odbicia fal od powierzchni,
- ekranowania przeszkód.

Obliczając propagację hałasu, określono współrzędne źródeł hałasu, w układzie współrzędnych X_e , Y_e , w którym oś X_e jest skierowana w kierunku wschodnim, a oś Y_e w kierunku północnym. Modelowanie dyspersji hałasu, przeprowadzono w siatce receptorów o wymiarach: 3200 m x 4400 m, ze skokiem co 50 m na poziomie punktów obserwacji: 1,5 m oraz 4,0 m w porze dziennej oraz nocnej. W każdym węźle siatki obliczono natężenie dźwięku emitowanego przez źródła, przy uwzględnieniu ekranowania. Pozwoliło to, na wykreślenie izolinii hałasu (krzywych jednakowego poziomu dźwięku) na terenach przylegających do elektrowni. Izolinie te, określają maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o jednakowym poziomie natężenia dźwięku.

Jako współczynnik porowatości gruntu w modelowaniu w oprogramowaniu LEQ użyto wartości $G=0,5$ - charakterystycznej dla terenów wiejskich z przewagą terenów rolniczych, leśnych. Wyznaczono 5 punktów referencyjnych (pomiarowych). Punkty zostały zlokalizowane na granicy obszarów chronionych akustycznie zgodnie z zasadą bliskości źródeł hałasu oraz rozkładem wyliczonych izolinii hałasu. Lokalizacja punktów referencyjnych wraz z poziomem hałasu oraz wartościami dopuszczalnymi w układzie 3D, przedstawia poniższa mapa oraz tabele wynikowe:

[illegible]

Žródło: Leq 2019 professional

Tabela 13 - Wyznaczone równoważne poziomy dźwięku A dla pory dnia w punkcie referencyjnym przy obszarze chronionym akustycznie wraz z kumulacją oddziaływań

Nr punktu referencyjnego	Lokalizacja w układzie trójwymiarowym XYZ)			$L_{Aeq N}$ [dB A]	Wartości dopuszczalne (dB A)
	X[m]	Y[m]	z[m]		
1	576.0	2264.0	4.0	46.3	50dB
2	968.0	2224.0	4.0	48.5	50dB
3	980.8	2496.8	4.0	44.9	50dB
4	1696.8	2272.8	4.0	45.6	50dB
5	2244.8	2042.4	4.0	42.3	50dB

Źródło LEQ 2019

Tabela 14 Wyznaczone równoważne poziomy dźwięku A dla pory nocy w punktach referencyjnych przy obszarze chronionym akustycznie wraz z kumulacją oddziaływań

Nr punktu referencyjnego	Lokalizacja w układzie trójwymiarowym XYZ)			$L_{Aeq N}$ [dB A]	Wartości dopuszczalne (dB A)
	X[m]	Y[m]	z[m]		
1	576.0	2264.0	4.0	34.8	40dB
2	968.0	2224.0	4.0	35.8	40dB
3	980.8	2496.8	4.0	33.3	40dB
4	1696.8	2272.8	4.0	31.9	40dB
5	2244.8	2042.4	4.0	28.3	40dB

Źródło LEQ 2019

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że hałas wynikający z eksploatacji planowanej Inwestycji wraz z uwzględnieniem kumulacji oddziaływań z wziętych pod uwagę farm fotowoltaicznych, nie stanowi zagrożenia klimatu akustycznego w porze dziennej ani nocnej, w stosunku do terenów chronionych akustycznie, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie (załącznik nr 5 i 6).

Wyznaczone wartości równoważnego poziomu dźwięku A w poszczególnych punktach referencyjnych, są mniejsze od wartości dopuszczalnych, ustalonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. 2014, poz. 112, dla terenów wymagających ochrony akustycznej*.

1.4 Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu

Zapotrzebowanie w energię elektryczną dotyczy funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej, np. oświetlenia. Szacuje się, iż będzie to nie więcej niż około 102 MWh/rok dla instalacji.

1.5 Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

W Raporcie, prace rozbiórkowe opisano w dziale dotyczącym odpadów (pkt 1.3.6), w czasie potencjalnej likwidacji elektrowni, a więc prowadzenia prac rozbiórkowych. Powstaną

wówczas odpady głównie z grupy 16 oraz 17, będą to odpady ze zużytych elementów paneli, kable elektromagnetyczne oraz elementy metalowe konstrukcji nośnej.

Odpady te, będą musiały być segregowane i przekazane firmom posiadającym zgodę na ich przetwarzanie.

Wszelkie prace rozbiórkowe będą musiały być prowadzone zgodnie z *Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89, poz. 414) tekst jednolity z dnia 7 lipca 2020 r. . (Dz. U. 2021 poz. 2351 z póź. zmianami).*

Rozbiórka obiektów kubaturowych (stacja transformatorowa), wymaga uprzedniego zgłoszenia właściwemu organowi, w którym należy określić rodzaj, zakres i sposób wykonywania tych robót. Właściwy organ może nałożyć obowiązek uzyskania pozwolenia na rozbiórkę obiektów, o których mowa powyżej, jeżeli rozbiórka tych obiektów:

- właściwy organ może żądać, ze względu na bezpieczeństwo ludzi lub mienia, przedstawienia danych o obiekcie budowlanym lub dotyczących prowadzenia robót rozbiórkowych.
- roboty zabezpieczające i rozbiórkowe można rozpocząć przed uzyskaniem pozwolenia na rozbiórkę lub przed ich zgłoszeniem, jeżeli mają one na celu usunięcie bezpośredniego zagrożenia bezpieczeństwa ludzi lub mienia. Rozpoczęcie takich robót nie zwalnia od obowiązku bezzwłocznego uzyskania pozwolenia na rozbiórkę lub zgłoszenia o zamierzonej rozbiórce obiektu budowlanego.
- może wpłynąć na pogorszenie stosunków wodnych, warunków sanitarnych oraz stanu środowiska lub
- wymaga zachowania warunków, od których spełnienia może być uzależnione prowadzenie robót związanych z rozbiórką.

Pozwolenie na rozbiórkę obiektu budowlanego może być wydane po uprzednim:

- przeprowadzeniu oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko albo oceny oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000, jeżeli jest ona wymagana przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2022 r. poz. 1029),
- uzyskaniu przez inwestora, wymaganych przepisami szczególnymi, pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów;

Do wniosku o pozwolenie na rozbiórkę należy dołączyć:

- zgodę właściciela obiektu;
- szkic usytuowania obiektu budowlanego;
- opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych;
- opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia;
- pozwolenia, uzgodnienia lub opinie innych organów, a także inne dokumenty, wymagane przepisami szczególnymi; nie dotyczy to uzgodnienia i opinii uzyskiwanych w ramach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko albo oceny oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000;
- w zależności od potrzeb, projekt rozbiórki obiektu.

1.6 Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu

Obiekty kubaturowe (stacja transformatorowa) i obiekty środowiska, aby zabezpieczyć przed ryzykiem wystąpienia awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej, zostaną zaprojektowane zgodnie z wymogami i normami budowlanymi. Stacje transformatorowe oraz konstrukcje wsporcze paneli, będą mogły przyjąć obciążenia związane z występującymi w naszej strefie klimatycznej wiatrami, opadami deszczu, śniegu itd. Dlatego ryzyko wystąpienia awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej zmniejsza się do minimum.

Zgodnie z definicją z ustawy Prawo ochrony środowiska, poważną awarią jest zdarzenie, które spełnia warunki:

- ma miejsce w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu,
- jest zdarzeniem (sytuacją) odbiegającą od stanu normalnego, w szczególności emisją, pożarem lub eksplozją,
- występuje w nim co najmniej jedna substancja niebezpieczna, w ilości, która prowadzi do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Farma fotowoltaiczna nie jest inwestycją, która wymaga wykorzystywania substancji niebezpiecznych, które mogłyby przeniknąć do atmosfery i spowodować powstanie zagrożenia zdrowia lub życia ludzi, lub zmiany klimatu. Ryzyko poważnej awarii w tym przypadku jest minimalne. Natomiast w przypadku wystąpienia nieprzewidywalnego obecnie zniszczenia struktury elektrowni fotowoltaicznej, jedyną substancją mogącą stanowić zagrożenie dla środowiska, jest olej stosowany w transformatorze. W tym przypadku przewidziano środki zabezpieczające – wykonano szczelne dno komory transformatora, mogące pomieścić całość oleju znajdującego się w transformatorze.

Optymalną temperaturą do pracy modułów fotowoltaicznych to około 25 °C, jednak w bardzo słoneczne dni panel może nagrzać się do temperatury nawet 55 °C. Efektywność modułów fotowoltaicznych zależy od ich temperatury, zatem montuje się je na ażurowych stelażach. Ten sposób montażu umożliwia dostęp powietrza od spodu paneli, co umożliwia szybkie oddawanie ciepła. Ogniwa fotowoltaiczne mają bardzo małą masę w stosunku do powierzchni, zatem nie akumulują ciepła tylko je wypromieniowują. Poprzez sposób w jaki jest zabudowana farma fotowoltaiczna nie tworzą się kominy powietrzne ani prądy konwekcyjne. Wpływ elektrowni fotowoltaicznej na kształtowanie mikroklimatu jest nieporównywalnie mniejszy, niż powierzchni pokrytej asfaltem, betonem czy zbiornika wodnego, o porównywalnej powierzchni.

Niemniej jednak, planowana instalacja zostanie zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych towarzyszących zmianom klimatu takich jak:

- **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 zostanie zaprojektowane 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 rozsadzanie i w efekcie erozję,
- **Fale upałów** - Planowana instalacja wykonana zostanie 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 zostaną zaprojektowane z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnie wysokich temperatur,
- **Ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie** - Planowane przedsięwzięcie jest odporne na wystąpienie ulewnych deszczy. Brak całkowitego uszczelnienia powierzchni gruntu (jedynie drogi i miejsca parkingowe wykonane są 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.). Dodatkowo lokalizacja planowanej instalacji zapewni możliwość zapewnienia dostawy energii elektrycznej w przypadku zerwania linii energetycznej (efekt niezależnej wyspy energetycznej),
- **Susze spowodowane długoterminowymi zmianami w strukturze opadów** - Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia jest związana z minimalnym zapotrzebowaniem na wodę, w związku z powyższym nie jest w żaden sposób wrażliwa na długie okresy suszy. Dodatkowo częściowe zacienienie powierzchni gruntu przez panele fotowoltaiczne ogranicza powierzchniowe parowania wody i stanowi częściową ochronę roślinności przed skutkami długotrwałej suszy.

Podsumowując, instalacja zostanie zaprojektowana z uwzględnieniem obecnych warunków klimatycznych, jak również przewidywanych zmian klimatu w nadchodzących latach, a także możliwości wystąpienia skrajnych zjawisk klimatycznych. Biorąc pod uwagę charakter przedsięwzięcia oraz jego lokalizację

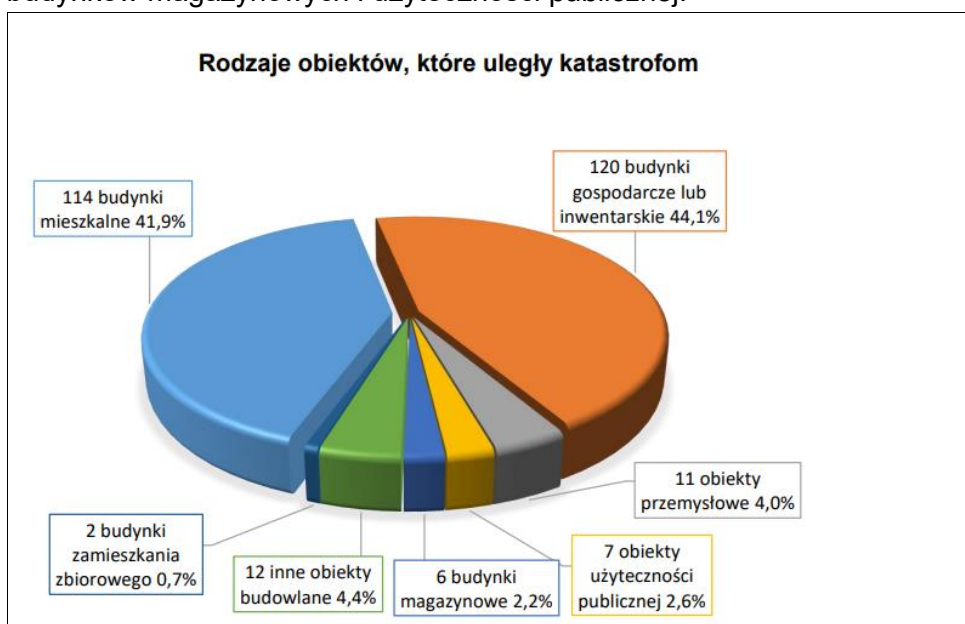
wystąpienie powyższych zjawisk jest bardzo mało prawdopodobne, zatem ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej jest minimalne.

Katastrofą budowlaną, zgodnie z art. 73 ustawy Prawo budowlane, jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. Natomiast nie jest katastrofą budowlaną uszkodzenie elementu wbudowanego w obiekt budowlany nadającego się do naprawy lub wymiany, uszkodzenie lub zniszczenie urządzeń budowlanych związanych z budynkami, jak również awaria instalacji.

W 2020 roku do rejestru wprowadzono dane o 272 katastrofach budowlanych. Jako główną przyczynę katastrof budowlanych w 2020 r. wskazywano:

- w 209 (83,2%) przypadkach zdarzenia losowe, takie jak: silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, jak i związane z działaniami człowieka, np. wybuch gazu, pożar, czy też wypadki komunikacyjne,
- w 29 (11,6%) przypadkach błędy podczas utrzymania obiektu budowlanego,
- w 12 (4,8%) przypadkach błędy podczas budowy nowego obiektu lub wykonywania innych robót budowlanych w istniejącym obiekcie,
- w 1 (0,4%) przypadku błędy podczas opracowania dokumentacji obiektu budowlanego.

W 2020 r. katastrofom budowlanym ulegały najczęściej budynki mieszkalne, gospodarcze lub inwentarskie. Najrzadziej zdarzenie to dotyczyło budynków zamieszkania zbiorowego, budynków magazynowych i użyteczności publicznej.



Rysunek 1 – Dane GUS – rodzaje obiektów, które uległy katastrofom

Biorąc pod uwagę dane Głównego Urzędu Statystycznego przedstawione powyżej, które pokazują, że katastrofom budowlanym ulegają głównie budynki inwentarskie, mieszkalne oraz gospodarcze ryzyko katastrofy budowlanej w przypadku farmy fotowoltaicznej jest praktycznie zerowe.

2 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

2.1 Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy

2.1.1 Obszary wodno-błotne, inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek

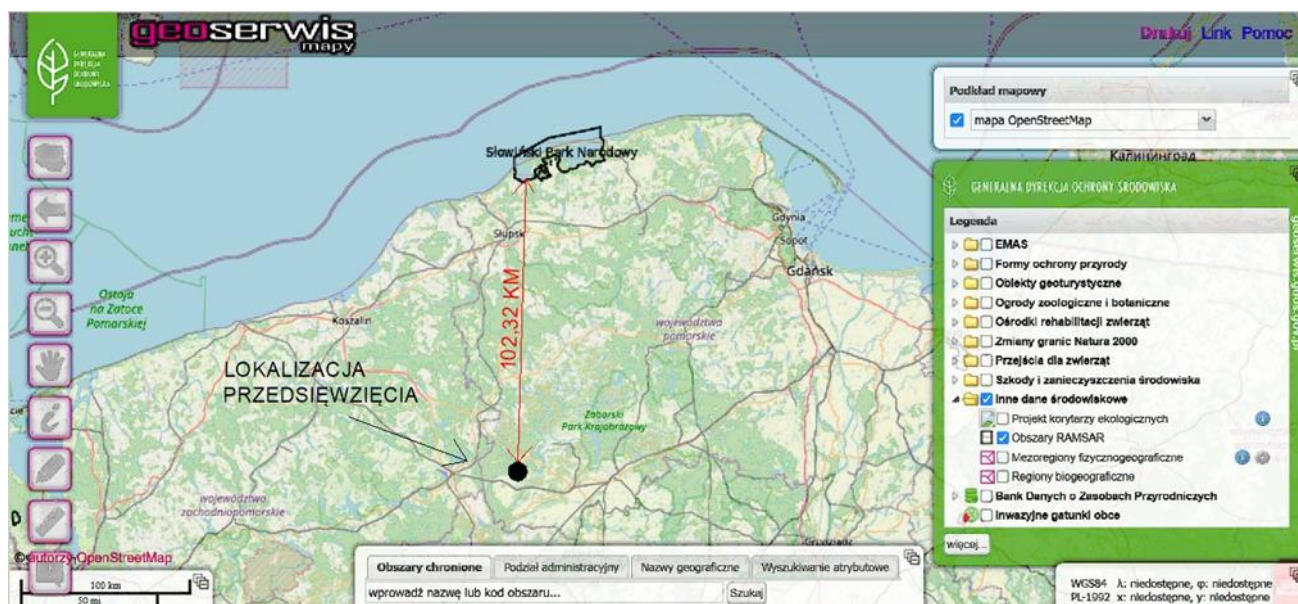
Obszary wodno-błotne określone są w „Konwencji Ramsarskiej”. Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, została przyjęta w Polsce w 1978 roku (uchwalona 2 lutego 1971 r.). Wg. Konwencji są to takie obszary jak: *„tereny bagien, błot i torfowisk lub zbiorniki wodne, tak naturalne jak i sztuczne, stałe i okresowe, o wodach stojących lub płynących, słodkich, słonawych lub słonych, łącznie z wodami morskimi, których głębokość podczas odpływu nie przekracza sześciu metrów”*.

Najbliższym obszarem wodno-błotnym w okolicy Inwestycji jest Słowiński Park Narodowy. Powierzchnia rezerwatu wynosi 32 744 ha. Słowiński Park Narodowy obejmuje odcinek 33 km wybrzeża Bałtyku z pasem płytkich wód przybrzeżnych. Na unikalny krajobraz tego obszaru składają się ruchome wydmy, słonawe przybrzeżne jeziora, szuwary, łąki, torfowiska i lasy. Szczególnie cenne są torfowiska wysokie typu bałtyckiego. Rozciągają się one wraz z wrzosowiskami i borami bagiennymi w sąsiedztwie jeziora Łebsko. Płytke jeziora Łebsko i Gardno wraz z otaczającymi je mokradłami zapewniają bezpieczne miejsce gniazdowania lub migracji wielu gatunków ptaków: żurawi, gęsi, łabędzi, kaczek i ptaków siewkowych.

Odległość Przedsięwzięcia od obszarów wodno-błotnych (Słowiński Park Narodowy) wynosi około 102,32 km.

Inwestycja nie wywiera żadnego wpływu na obszary wodno-błotne i inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek.

Mapa 12 - Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do obszarów wodno-błotnych



Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/

2.1.2 Obszary wybrzeży i środowisko morskie

Odległość planowanej inwestycji od wybrzeża i środowiska morskiego wynosi ponad 100 km.
Inwestycja nie wywiera żadnego wpływu na obszary wybrzeży i środowisko morskie.

2.1.3 Obszary górskie

Odległość planowanej inwestycji od terenów górskich wynosi ponad 100 km.
Inwestycja nie wywiera żadnego wpływu na obszary górskie.

2.1.4 Obszary leśne

Planowana Inwestycja leży na:

- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1001-d-00 oddział i wydzielanie 01d wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 1,00 ha.
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1001-b -00 oddział i wydzielanie 01b wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,13 ha.
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1001-a -00 oddział i wydzielanie 01a wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,46 ha.
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1002 -b -00 oddział i wydzielanie 02b wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,96 ha.
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1004-f -00 oddział i wydzielanie 04f wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,80 ha.
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1004 -a -00 oddział i wydzielanie 04a wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,66 ha.
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1004-c -00 oddział i wydzielanie 04c wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,34 ha.

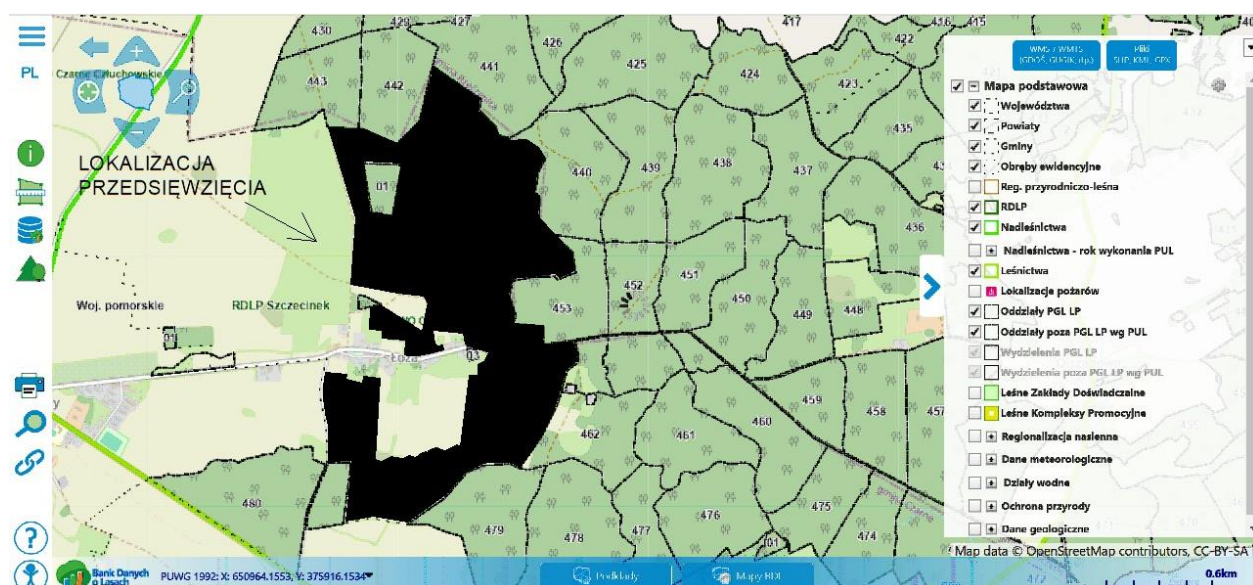
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1004-b -00 oddział i wydzielanie 04b wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,31 ha.
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1004-d-00 oddział i wydzielanie 04d wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,02 ha.
- terenie leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1002-a-00 oddział i wydzielanie 02a wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,04 ha.

Planowana Inwestycja graniczy z:

- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1001-c-00 oddział i wydzielanie 01c wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 5,08 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-443 -d-00 oddział i wydzielanie 443d wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 4,12 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-442-k-00 oddział i wydzielanie 442k wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,91 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-442 -j -00 oddział i wydzielanie 422j wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 1,92 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-442-h-00 oddział i wydzielanie 422h wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 6,44 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-442 -g -00 oddział i wydzielanie 422g wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 2,22 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-442 -d -00 oddział i wydzielanie 422d wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 2,78 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-441-f -00 oddział i wydzielanie 441f wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 5,09 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-441-d-00 oddział i wydzielanie 441d wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 10,50 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-440-g -00 oddział i wydzielanie 440g wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,73 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-440 -f-00 oddział i wydzielanie 440f wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 3,01 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-440-l-00 oddział i wydzielanie 440l wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 4,06 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-440 -m-00 oddział i wydzielanie 440m wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 2,36 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-440-p-00 oddział i wydzielanie 440p wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 2,66 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453-b -00 oddział i wydzielanie 453b wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,95 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453-d -00 oddział i wydzielanie 453d wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 7,29 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453-g-00 oddział i wydzielanie 453g wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,28 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453-i-00 oddział i wydzielanie 453i wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 1,33 ha.

- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453-f-00 oddział i wydzielenie 453f wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 2,64 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453-m-00 oddział i wydzielenie 453m wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 1,94 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1003-a-00 oddział i wydzielenie 03a wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,42 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453-o-00 oddział i wydzielenie 453o wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 1,14 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453-n-00 oddział i wydzielenie 453n wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 1,31 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-462-k-00 oddział i wydzielenie 462k wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 2,25 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-479 -b-00 oddział i wydzielenie 479b wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 4,13 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-479-d-00 oddział i wydzielenie 479d wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 4,64 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-479-i-00 oddział i wydzielenie 479i wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 8,79 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-480 -j -00 oddział i wydzielenie 480j wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 2,89 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-480-g-00 oddział i wydzielenie 480g wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 1,58 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: G030250005-1001-f-00 oddział i wydzielenie 01f wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,63 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-453 -t -00 oddział i wydzielenie 453t wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,74 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-462-f-00 oddział i wydzielenie 462f wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 0,71 ha.
- terenem leśnym oznaczonym Adres leśny: 11-06-1-12-462-g-00 oddział i wydzielenie 462g wg stanu na 2023 rok. Obszar stanowi powierzchnię 2,22 ha.

Mapa 13 - Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do terenów leśnych



Biorąc pod uwagę charakter, wielkość oraz emisje czynników szkodliwych, które nie wykraczają poza obręb działki Inwestora, nie wpłynie ona na stan przedmiotowego obszaru leśnego.

2.1.5 Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych

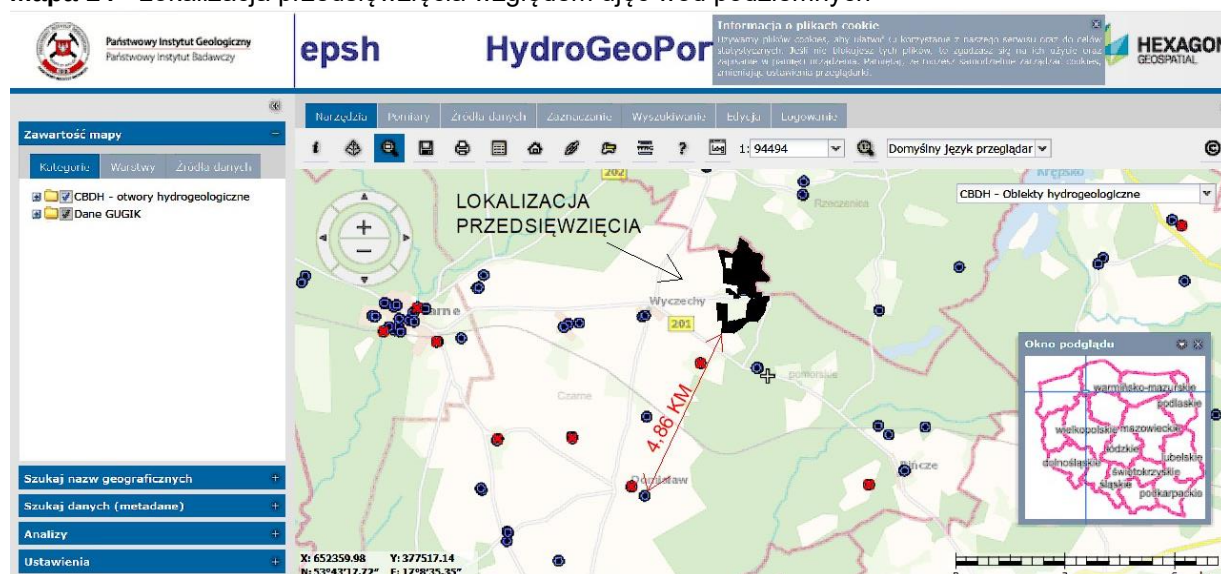
Państwowy Instytut Geologiczny udostępnia dane i zgodnie z nimi najbliższe eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych znajdują się:

- Około 4,86 km od planowanego Przedsięwzięcia w m. Domisław
 - nazwa CBDH: 2000117-WODOCIĄG GMINNY (D.ZAKŁAD ROLNY) 3, o głębokości 64 m - ujęcie nie ma wyznaczonej strefy ochrony pośredniej, natomiast strefa ochrony bezpośredniej wynosi około 10 m.
 - nazwa CBDH: 2000104-GOSPODARSTWO ROLNE (D.ZAKŁAD ROLNY) 2, o głębokości 65 m - ujęcie nie ma wyznaczonej strefy ochrony pośredniej, natomiast strefa ochrony bezpośredniej wynosi około 10 m.

Ze względu na takie czynniki jak charakterystyka Przedsięwzięcia, zabezpieczenie wpływu Inwestycji oraz odległość od ujęć wód podziemnych wpływ Inwestycji będzie neutralny na ujęcia wód podziemnych.

Lokalizacja najbliższego ujęcia eksploatacyjnego wody w stosunku do planowej Inwestycji przedstawia mapa poniżej:

Mapa 14 - Lokalizacja przedsięwzięcia względem ujęć wód podziemnych



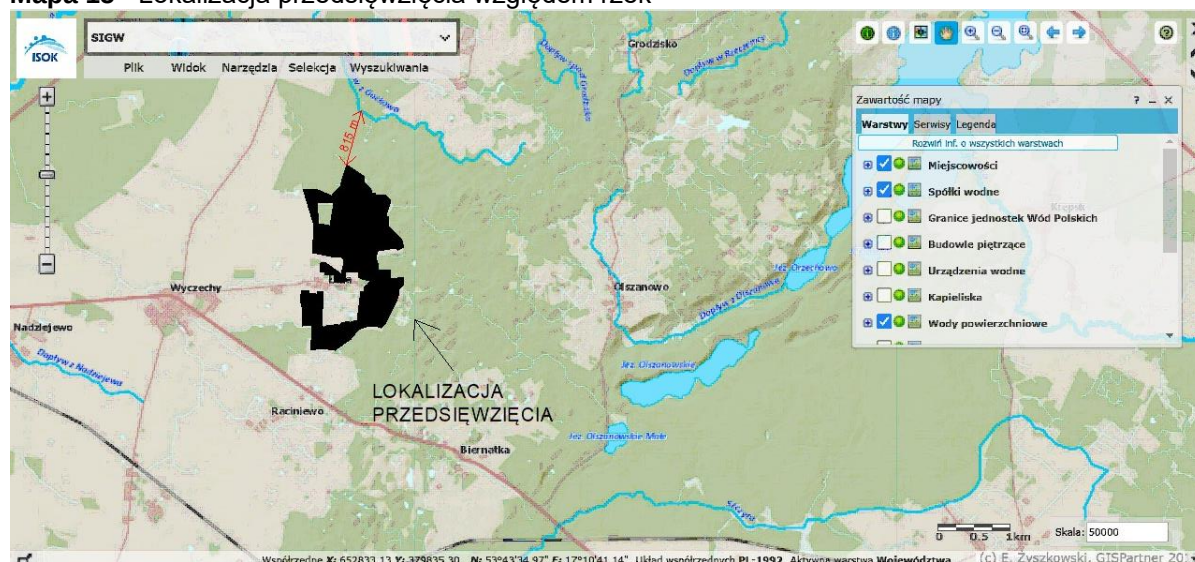
Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>

Cieki i zbiorniki, które znajdują się najbliżej planowanego Przedsięwzięcia:

- ciek Dopływ z Gockowa leży w odległości około 815 m.
- zbiornik naturalny o nazwie Jezioro Olszanowskie leży w odległości około 3,42 km.
- zbiornik naturalny o nazwie Jezioro Olszanowskie Małe leży w odległości około 3,48 km.

Lokalizację powyższego cieku i zbiornika względem Inwestycji obrazuje poniższa mapa:

Mapa 15 - Lokalizacja przedsięwzięcia względem rzek



Źródło: Hydroportal <https://wody.isok.gov.pl/>

The screenshot displays a GIS interface with a map of the Racineńskie area. A black polygon highlights the 'LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZĘCIA' (Project Location). Red arrows indicate distances from the location to 'Racineńskie' (3.42 KM) and 'Bielotka' (3.48 KM). The map includes a legend, scale bar (1:50000), and coordinate information at the bottom.

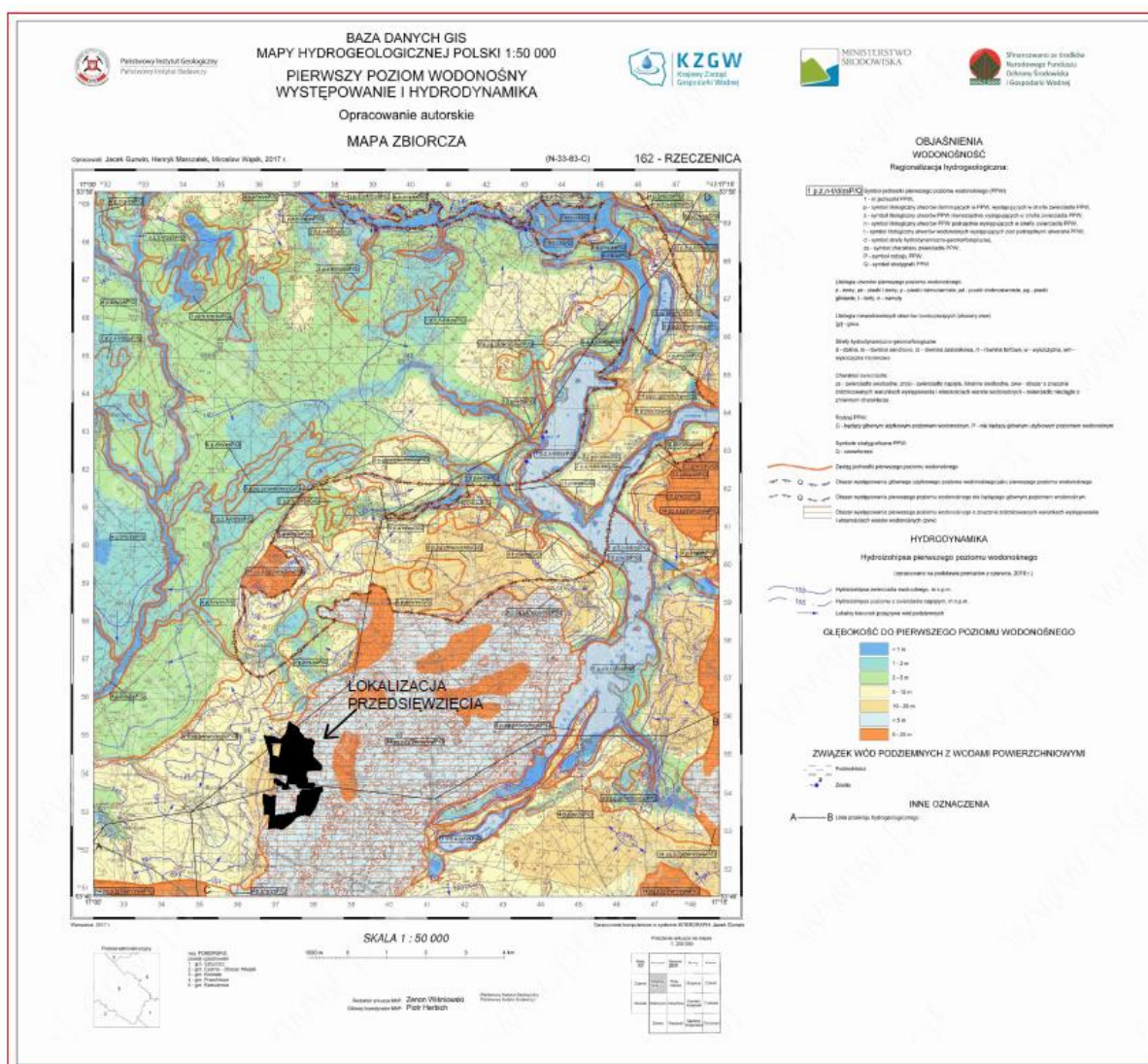
Planowane Przedsięwzięcie jest położone na terenie jednostki hydrogeologicznej 2 bcQII.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy. Przedsięwzięcie leży na obszarze o słabej i dobrej izolacji.

Źródło: mapa hydrogeologiczna Polski – arkusz 162 Rzeczenica-Państwowy Instytut Geologiczny



Mapa 14 - Lokalizacja Przedsięwzięcia względem obszarów wodonośnych



Źródło: mapa hydrogeologiczna Polski – arkusz 200 Debrzno -Państwowy Instytut Geologiczny

Przedsięwzięcie będzie zlokalizowane na terenie dwóch jednostek pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) o symbolach:

- 9 p,pg,pż/wm/zn(s)P/Q, który nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego wynosi 5-10 m oraz 10-20 m. Charakter zwierciadła – napięte, lokalnie swobodne. Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego – piaski różnoziarniste, piaski gliniaste, piaski i żwiry. Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne – wysoczyzna morenowa.
- 14 pg,p,[gl]/wm/zwwP/Q, który nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego wynosi < 5m. Charakter zwierciadła – obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych – zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze. Litologia utworów

pierwszego poziomu wodonośnego – piaski gliniaste i piaski różnoziarniste. Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne – wysoczyzna morenowa.

Lokalizację Przedsięwzięcia względem obszarów wodonośnych przedstawiono na poniższej mapie oraz w załączniku nr 9.

Ze względu na charakterystykę Przedsięwzięcia oraz planowane zabezpieczenie wpływu Inwestycji na środowisko gruntowo-wodne, wpływ na przedmiotowy ciek oraz zbiornik będzie neutralny.

W trakcie przygotowywania dokumentacji projektu budowlanego, w przypadku stwierdzonej kolizji z rowami melioracyjnymi oraz ewentualnymi sieciami drenarskimi, zostaną one dokładnie przeanalizowane i wykonane zostaną plany ich ominięcia (wskazane w dokumentacji budowlanej). W przypadku gdy nastąpi kolizja z urządzeniami wodnymi, które występują poza ewidencją PGW Wody Polskie, to warunki przebudowy zostaną ustalone z właścicielem gruntu lub użytkownikiem terenu.

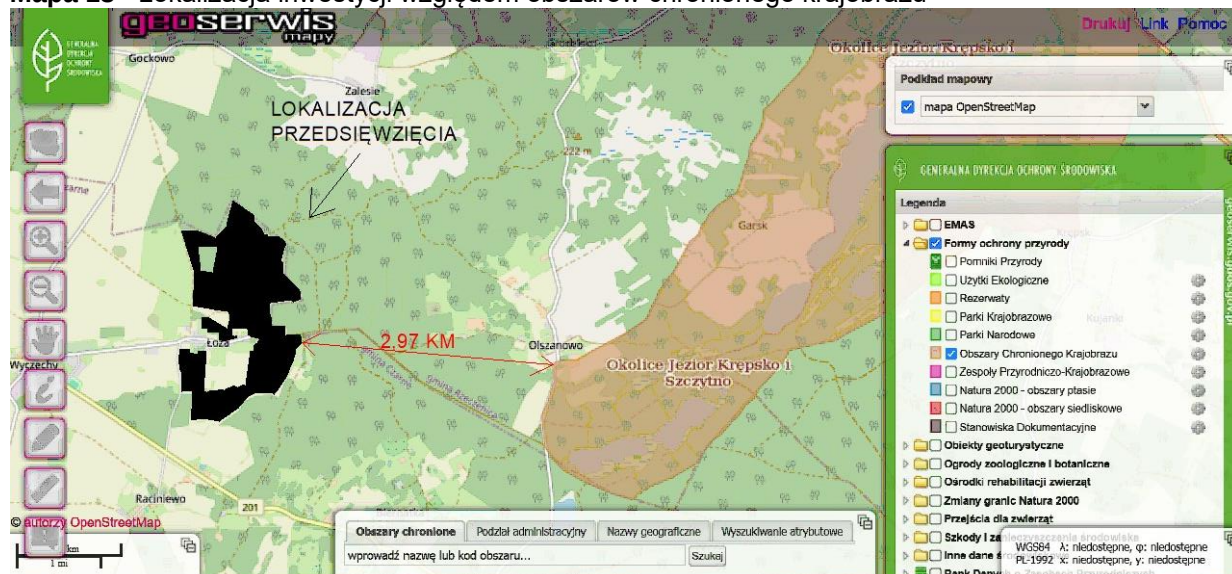
Na etapie wykonywania prac budowlanych związanych z realizacją farmy fotowoltaicznej, żadne prace nie będą wpływały na strukturę istniejących urządzeń wodnych, ani nie spowodują zmian stosunków wodnych na danym terenie.

2.1.6 Lokalizacja inwestycji względem obszarów chronionego krajobrazu

Planowane Przedsięwzięcie leży w odległości około 2,97 km od Obszaru chronionego krajobrazu Okolice Jezior Krępsko i Szczytno (Nr rejestracyjny CRFOP PL.ZIPOP.1393.OCHK.427). Zajmuje on powierzchnię 12428,0000 ha.

Obszar Krajobrazu Chronionego Okolice Jezior Krępsko i Szczytno zajmuje powierzchnię 12 428 ha i leży w mezoregionach Równina Charzykowska i Pojezierze Krajeńskie. Charakterystyczne dla krajobrazu tego obszaru są południkowo usytuowane jeziora rynnowe: Długie, Szczytno, Krępsko w zachodniej części obszaru oraz dolina Brdy w północnej i wschodniej części. Kompleksy leśne występują na całym obszarze. Gatunkiem dominującym jest sosna z niewielką domieszką brzozy, dębu i buka oraz olszy w obniżeniach terenu. Dużą atrakcję stanowi rezerwat "Osiedle kormoranów" położony w lesie nad Brdą w okolicach Pakotuliska. W gminie Człuchów położony jest rezerwat wodny - lobeliowe Jezioro Sporackie. Pomniki przyrody - trzy okazałe dęby i jeden głąz znajdują się w okolicach Pakotuliska, dwa dęby rosną przy miejscowości Suszka, natomiast największy w województwie głąz narzutowy leży we wsi Olszanów. Stosunkowo dużo jest tu zabytków architektury sakralnej i świeckiej np. w Przechlewie, Konarzynach, Krępku i Jemielnie. Nad jeziorami Krępsko i Szczytno spotyka się też wczesnośredniowieczne grodziska słowiańskie.

Mapa 18 - Lokalizacja inwestycji względem obszarów chronionego krajobrazu



Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/

2.1.7 Lokalizacja inwestycji względem Specjalnego Obszaru Ochrony (SOO) oraz Obszaru Specjalnej Ochrony (OSO)

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000, w skład której wchodzi SOO, OSO oraz korytarze ekologiczne, jest systemem ochrony zagrożonych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt w skali Europy.

Podstawą prawną tworzenia sieci Natura 2000 jest dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków i dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, które zostały transponowane do polskiego prawa, głównie do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

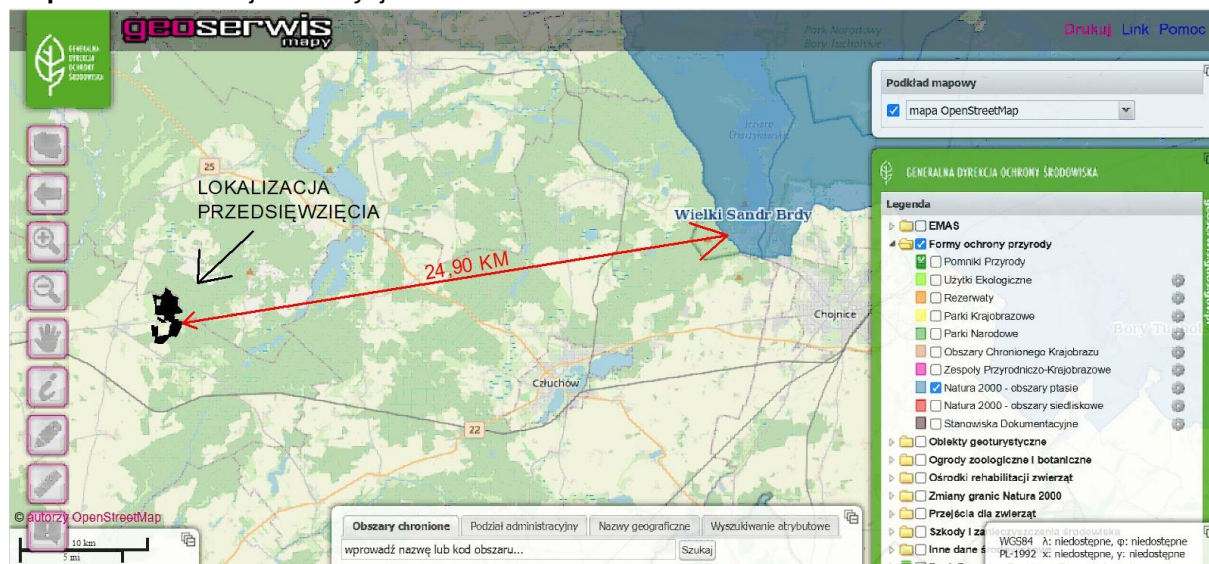
- **Obszar ptasi (OSO)**

Planowane Przedsięwzięcie znajduje się w odległości około 24,90 km od obszaru Natura 2000 o kodzie PLB220001 o nazwie Wielki Sandr Brdy (powierzchnia 37106,2500 ha).

Obszar sieci Natura 2000 „Wielki Sandr Brdy”, o powierzchni 37 106,2 ha, swym zasięgiem obejmuje północno-zachodnią część kompleksu Borów Tucholskich, na obszarze trzech nadleśnictw: Rytel, Przymuszewo i Osusznica oraz Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. Niemal w całości pokrywa się z Zaborskim Parkiem Krajobrazowym, znajdują się tu również liczne rezerваты przyrody. „Wielki Sandr Brdy” charakteryzuje się dużą lesistością, oraz silnie rozwiniętą siecią hydrograficzną. Występuje tu kilkadziesiąt jezior różnych typów, z których największym jest Jezioro Charzykowskie. Główną rzeką jest Brda, oraz największy z jej dopływów – Zbrzyca. Obszar porastają głównie bory sosnowe, zanikł jest udział lasów liściastych, w tym grądów, olsów i łęgów. W obszarze „Wielki Sandr Brdy” odnotowano przynajmniej 22 gatunki wymienione w załączniku I „Dyrektywy Ptasiej”. Wśród gatunków lęgowych do najważniejszych należą m.in: puchacz, bielik, zimorodek, dzięcioł czarny, lerka,

lelek, a także nurogęs i gągoł. Obszar stanowi też ważną ostoję dla ptaków migrujących oraz zimujących na tym terenie. Jesienią spotkać tu można stada żurawi liczące setki a nawet tysiące osobników, zimą natomiast na niezamarzniętych fragmentach jezior i rzek gromadzą się przylatujące z północy łabędzie krzykliwe. Dzięki temu, że siedliska „Wielkiego Sandru Brdy” zachowały w dużym stopniu charakter naturalny, stanowi on ważną ostoję ptaków o randze europejskiej.

Mapa 19 - Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do OSO



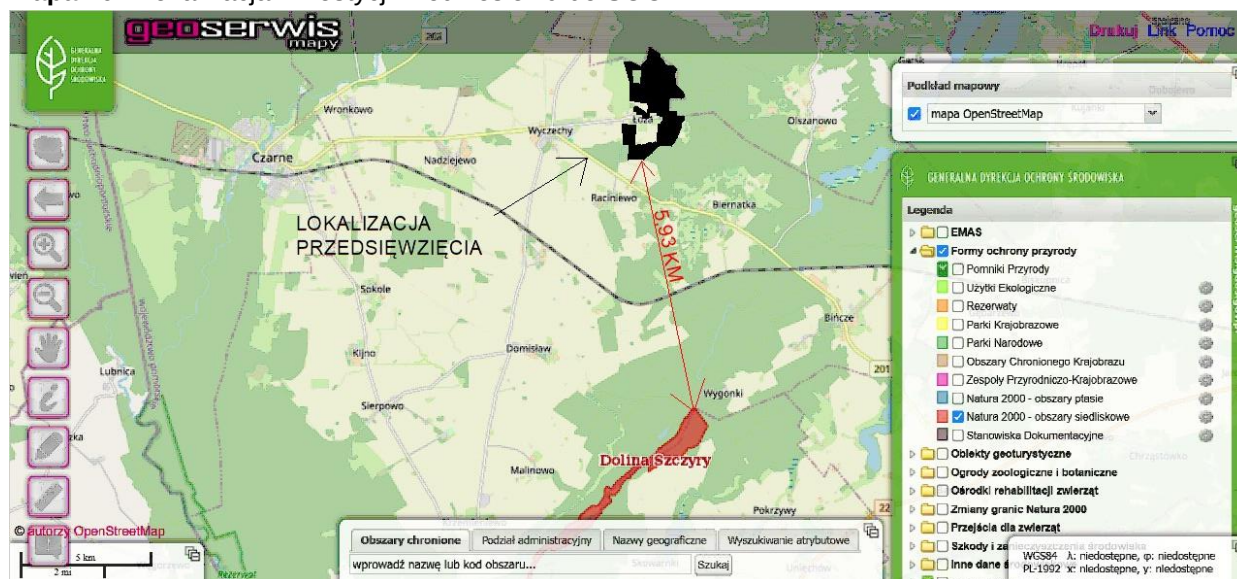
Źródło: www.geoservis.gdos.gov.pl/mapy/

- **Obszar siedliskowy (SOO)**

Planowane Przedsięwzięcie znajduje się w odległości około 5,93 km od obszaru Natura 2000 o kodzie PLH220066 o nazwie Dolina Szczyry (powierzchnia 346,9800 ha).

Obszar Natura 2000 położony jest w województwie pomorskim, na południowo-zachodnim skraju sandrowej równiny Borów Tucholskich. W części wschodniej dolina "wcina się" w krajobraz morenowy Pojezierza. Krajobraz ma charakter lekko falistej sandrowej równiny, ożywionej meandrującą doliną rzeki Szczyry, prawego dopływu rzeki Gwdy, należącej do zlewni Odry. Siedliska chronione skupione są w zasadzie prawie wyłącznie na dnie doliny rzecznej. Jedynie w części wschodniej na stokach doliny występuje kompleks buczyn, miejscami dobrze zachowanych. Dolina rzeki Szczyry jest istotną ostoją torfowisk zasadowych i cennej entomofauny oraz flory z nimi związanych. Bogate populacje storczyków oraz czerwonończyka nieparka są efektem bardzo ekstensywnej gospodarki rolnej prowadzonej na tych terenach oraz w dużej mierze - niezakłóconych warunków hydrologicznych. Na każdym kroku można tu spotkać ślady obecności bobrów, które bardzo pozytywnie wpływają na dobre uwodnienie ekosystemów. Nad Szczyrą stwierdzono również obecność rzadkiego mięczaka - poczwarówki zwężonej.

Mapa 20 - Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do SOO



Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/

Ze względu na fakt, że oddziaływanie przedmiotowego obiektu na środowisko jest niewielkie, nie wpłynie on negatywnie na obszary chronione środowiskowo.

2.1.8 Lokalizacja inwestycji względem korytarzy ekologicznych

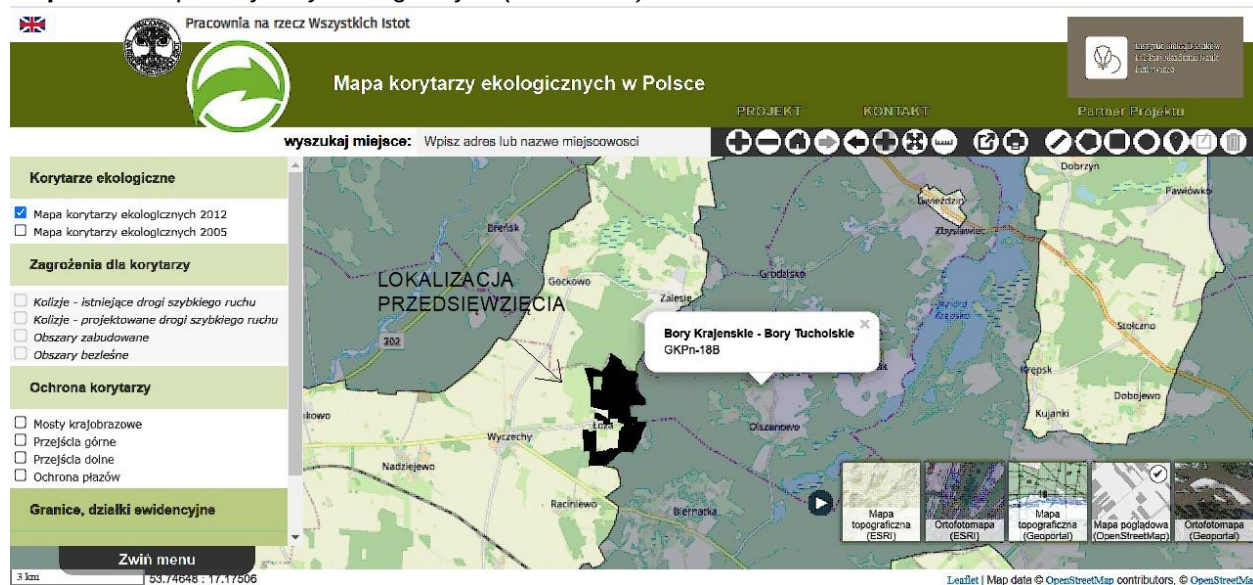
Mapa przebiegu korytarzy ekologicznych w Polsce opracowana została przez *Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży (obecnie Instytut Biologii Ssaków) pod kierownictwem prof. dr. hab. Włodzimierza Jędrzejewskiego*. Opracowanie powstawało w dwóch etapach:

- etap I - w 2005 r. na zlecenie Ministerstwa Środowiska opracowano mapę sieci korytarzy dla obszarów Natura 2000 z uwzględnieniem potrzeb ochrony kluczowych gatunków dużych ssaków;
- etap II - w 2011 r. we współpracy z Pracownią na rzecz Wszystkich Istot (w ramach projektu ze środków EEA/EOG) opracowano kompletną mapę korytarzy istotnych dla populacji dużych ssaków leśnych oraz spójności siedlisk leśnych i wodno-błotnych w skali krajowej i kontynentalnej.

Przebieg korytarzy wyznaczono na podstawie analiz środowiskowych. Korytarze biorą pod uwagę tereny o najwyższym stopniu naturalności, zalesienia i gęstości zabudowy.

Celem stworzenia korytarzy ekologicznych jest zmniejszenie izolacji obszarów cennych przyrodniczo, umożliwienie migracji zwierząt oraz ochrona i odbudowa bioróżnorodności.

Mapa 21 - Mapa korytarzy ekologicznych (Geoserwis)



Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/

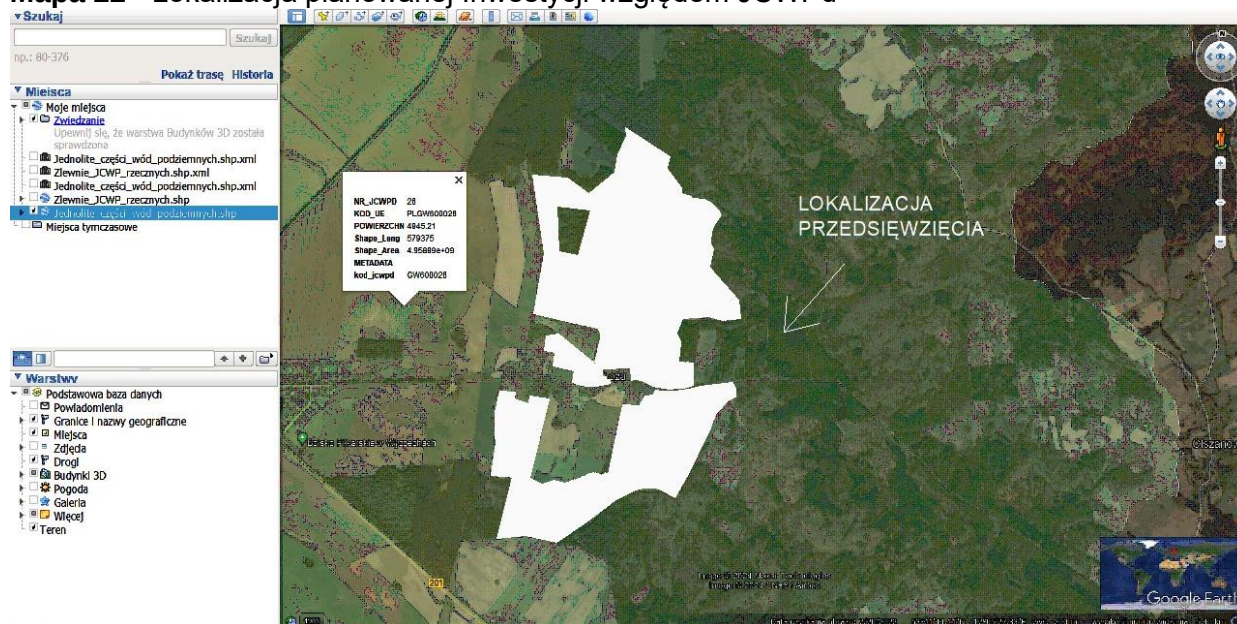
Planowane Przedsięwzięcie znajduje się częściowo na obszarze korytarza ekologicznego „Bory Krajeńskie - Bory Tucholskie” (GKPn-18B). Biorąc pod uwagę charakterystykę Przedsięwzięcia, jego wielkości i emisje czynników szkodliwych nie wykraczających poza obręb działek, Inwestycja nie wpłynie na stan korytarza ekologicznego „Bory Krajeńskie - Bory Tucholskie”.

2.1.9 Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Inwestycja zlokalizowana jest na obszarze zbiornika Nr PLGW600026, o powierzchni: 4958,89 km².

Kod, nazwa oraz charakterystyka JCWPd znajdują się w załączniku nr 12.

Mapa 22 - Lokalizacja planowanej Inwestycji względem JCWPd



Źródło: google earth pro – nakładka KZGW

Cele środowiskowe JCWPd:

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

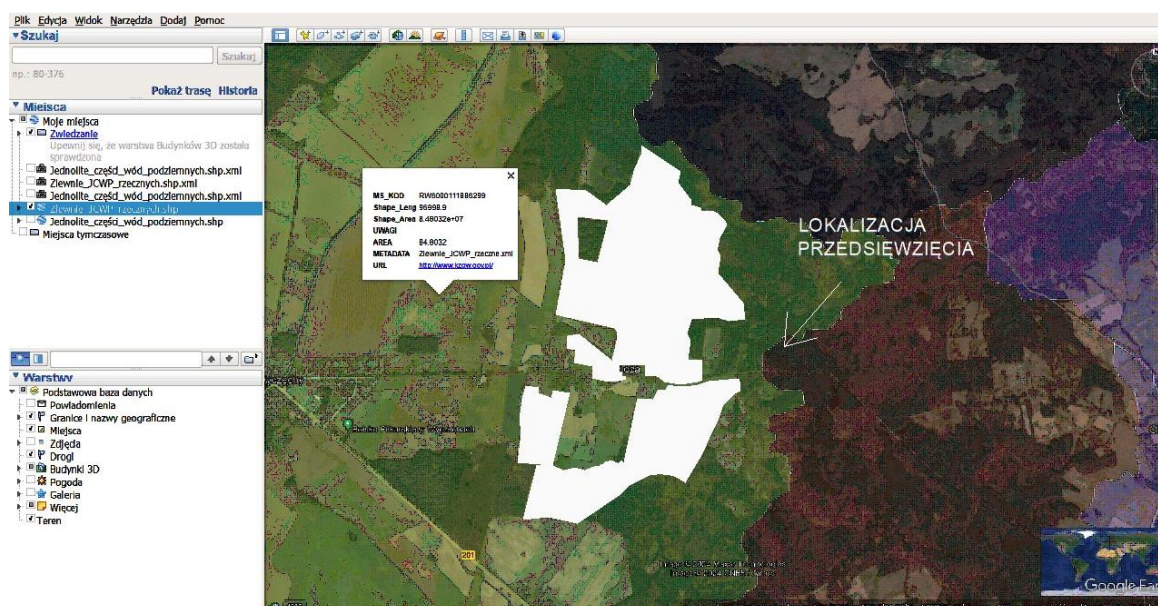
2.1.10 Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

Inwestycja zlokalizowana jest w obszarze zlewni: RW6000111886299 o powierzchni 84,80 km², o nazwie Czernica od Białej do ujścia:

- typ JCWP: RzN - Rzeka nizinna,
- status: NAT – naturalna część wód,
- stan (ogólny) – brak danych,
- dobry stan ekologiczny,
- stan chemiczny – brak danych,
- niezagrożonej realizacją celów środowiskowych.

Kod, nazwa oraz charakterystyka JCWP znajdują się w załączniku nr 13.

Mapa 23 - Lokalizacja planowanej Inwestycji względem JCWP cz. 1



Źródło: google earth pro – nakładka KZGW

Celem dla wód powierzchniowych jest:

- nie pogarszanie się stanu wód powierzchniowych oraz ochrona i przywrócenie dobrego stanu JCW;
- osiągnięcie, co najmniej dobrego stanu lub potencjału ekologicznego wód powierzchniowych;
- stopniowe eliminowanie, a w rezultacie zaprzestanie zrzutów do wód powierzchniowych substancji priorytetowych i niebezpiecznych, a także zapobieganie dopływowi zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- odwrócenie każdej znaczącej i ciągłej tendencji wzrostu stężenia każdego zanieczyszczenia wynikającego z wpływu działalności człowieka w celu stopniowej redukcji zanieczyszczenia wód podziemnych;
- osiągnięcie zgodności ze wszystkimi normami i celami określonymi w ustawodawstwie wspólnotowym dla obszarów chronionych.

Zgodnie z powyższym, celem środowiskowym dla części wód niewyznaczonych jako SCW lub SZCW, którym w konsekwencji nadano status NAT, jest:

- dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny, w przypadku oceny z monitoringu wód wskazującej na stan dobry lub zły;
- bardzo dobry stan ekologiczny, w przypadku JCWP, dla których wyniki monitoringu wskazują na bardzo dobry stan ekologiczny;
- stan dobry, w przypadku JCWP niemonitorowanych;
- spełnienie warunków określonych dla obszarów chronionych.

Na etapie realizacji inwestycji zostaną podjęte następujące działania:

- plac budowy, zaplecze oraz drogi techniczne będą zorganizowane w sposób zapewniający minimalne przekształcenie i korzystanie z terenu,

- zaplecze budowy będzie zorganizowane poza zasięgiem istniejących koron drzew, obszarami w sąsiedztwie cieków wodnych i zbiorników wodnych, obszarami zabudowy mieszkaniowej,
- zostaną wprowadzone zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego, poprzez uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników, nawierzchni magazynowania odpadów,
- odbieranie odpadów i ścieków odbędzie się poprzez przez uprawnione podmioty,
- materiały budowlane będą składowane poza obrębem cieków wodnych i zbiorników wodnych oraz koron drzew,
- prace ziemne zostaną zaplanowane z możliwością przeprowadzenia w czasie jednego dnia roboczego operacji: wykonania wykopu i zasypania wykopów. W przypadku braku takiej możliwości ziemia pochodząca z wykopów będzie zabezpieczona (przykryta materiałem nieprzepuszczalnym), celem niedopuszczenia do wystąpienia erozji wietrznej i wodnej,
- wykopy zostaną zabezpieczone przed możliwością wpadania do nich zwierząt, w szczególności płazów. Przed rozpoczęciem pracy będą dokonywane systematyczne przeglądy w/w miejsc. W miejscach szczególnie wzmożonej migracji płazów, teren budowy zostanie zabezpieczony przed możliwością dostania się zwierząt za pomocą tymczasowych płotków, siatek lub folii wygradzających. W przypadku zastosowania siatek, oczka będą miały średnicę nie większą niż 0,5 cm.
- zostanie zastosowany sprawny sprzęt i środki transportu,
- zostanie zorganizowane zaplecze socjalno-sanitarne dla pracowników budowy, wyposażone w toalety typu toi-toi,
- po zakończeniu budowy teren tymczasowych placów budowy będzie przywrócony do poprzedniego stanu,
- powstające w trakcie budowy odpady będą segregowane i magazynowane w wydzielonym miejscu, w oznaczonych pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych, będą segregowane, magazynowane w warunkach zabezpieczonych przed dostępem osób nieupoważnionych,
- w przypadku zanieczyszczeń gleby lub ziemi podczas realizacji przedsięwzięcia, zostanie wykonana rekultywacja zanieczyszczonego gruntu w celu doprowadzenia go do obowiązujących standardów jakości gleby lub ziemi,
- grunt z wykopów zanieczyszczony w stopniu przekraczającym standardy jakości gleby lub ziemi, będą przekazane do unieszkodliwienia, zgodnie z przepisami ustawy o odpadach. Pozostałe masy ziemne zostaną wykorzystane również do przygotowania terenu w celu nasadzeń roślin, niwelacji i rekultywacji terenu. Dopuszcza się także:
 - wykorzystanie mas ziemnych do: urządzania terenów zieleni miejskiej,
 - do rekultywacji terenów zdegradowanych,
 - do rekultywacji składowisk odpadów,
 - przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby,
- na placu budowy oraz w miejscu wykonywania zadania inwestycyjnego zostanie wydzielony teren awaryjnych napraw sprzętu – z uszczelnionym podłożem, zabezpieczającym skutecznie przed skażeniem środowiska gruntowo- wodnego tj. substancjami ropopochodnymi,

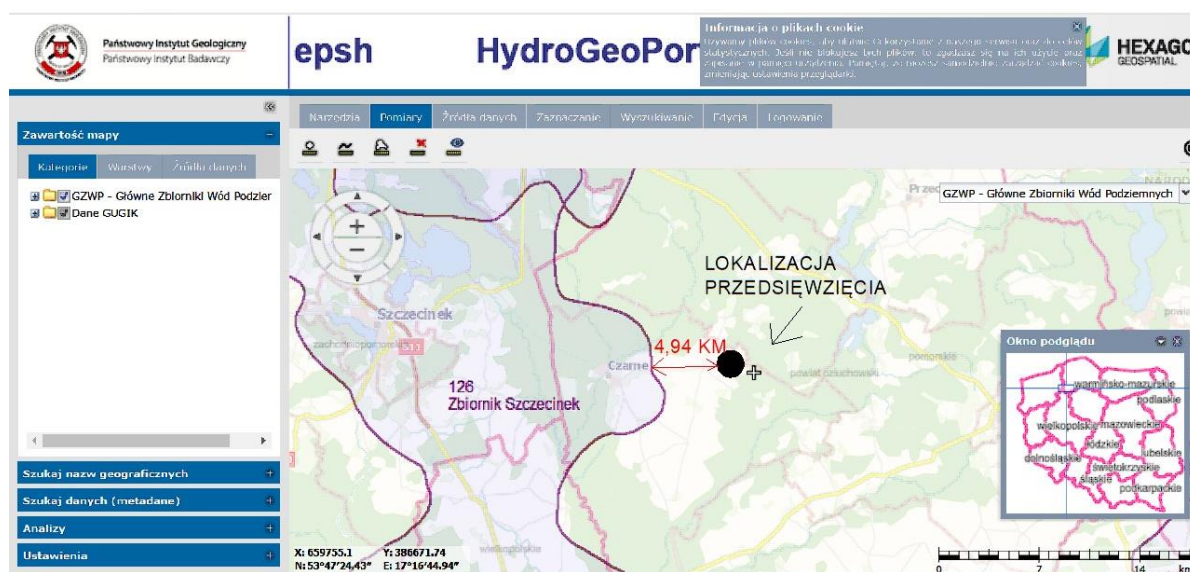
- zostanie zachowana szczególna ostrożność przy prowadzeniu prac w rejonie ewentualnych cieków wodnych, aby nie doszło do ich zanieczyszczenia zawiesinami,

Biorąc powyższe pod uwagę należy podkreślić, że planowana Inwestycja nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” oraz nie wpłynie na JCWP i JCWPd.

2.1.11 Główne zbiorniki wód podziemnych

Wg mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony, opracowanej przez Prof. Dr Antoniego Kleczkowskiego w 1990 roku, oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 Czerwca 2006 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych, obszar objęty planowaną Inwestycją znajduje się odległości około 4,94 km od terenu zbiornika o nazwie Zbiornik Szczecinek nr 126.

Mapa 23 - Lokalizacja planowanej inwestycji względem GZWP



Źródło: [www. http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/](http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/) - Państwowa Służba hydrogeologiczna

2.2 Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu i inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej stanowią załącznik nr 8 do niniejszego raportu.

Rozwój fotowoltaiki w zakresie szeroko rozumianej przyrody odbywa się w bardzo szybkim tempie. Wpływa na to przede wszystkim duża popularność i dostępność do paneli fotowoltaicznych. Na budowę farm fotowoltaicznych szuka się terenów niezalesionych, niezadrzewionych oraz niezakrzewionych, najczęściej są to łąki, grunty orne lub nieużytki.

Ze względu na specyfikę elektrowni fotowoltaicznych zaczyna się wprowadzać termin agrowoltaiki, czyli upraw „spod paneli fotowoltaicznych”. Panele fotowoltaiczne rzucają cień w ciągu dnia na obszar, na którym się znajdują, a w nocy oddają ciepło do otoczenia. Wg. najnowszych badań prowadzonych przez profesorów i studentów University of Arizona, którzy badali moment kiełkowania roślin, ilość dwutlenku węgla pochłanianego przez rośliny z atmosfery, temperaturę powietrza i wilgotność, oraz całkowitą produkcję żywności w sezonie wegetacyjnym, osiągnięto niższe temperatury w ciągu dnia i wyższe w ciągu nocy, a także większą wilgotność powietrza. To wszystko wpłynęło na wyniki całkowitych produkcji zwiększając je, lub pozostawiając na tym samym poziomie lecz przy obniżonym zużyciu wody nawet o 65%.

Fotowoltaika może pomóc ochronić uprawy przed takimi zjawiskami jak deszcz nawalny lub grad (wg. R. Karbowy - przewodniczący grupy roboczej ds. Agrowoltaiki w Polskim Stowarzyszeniu Fotowoltaiki).

Ponadto, Departament Energii w USA wykonał analizy, które wykluczyły możliwość wypłukiwania się metali do gleby z konstrukcji farmy fotowoltaicznej. Departament Energii sugeruje możliwość wypasania owiec pod instalacją fotowoltaiczną, które w naturalny sposób zadbać o roślinność pod panelami fotowoltaicznymi. Stwierdzono również, że instalacje słoneczne wspierają siedliska zapylaczy, podobnie jak badania ekspertów w Niemczech. Wynika z nich, że siedliska na terenie farm fotowoltaicznych są bardziej nienaruszone, a panele zapewniają bezpieczne schronienie (przeanalizowano 75 elektrowni słonecznych w 9 landach). Wokół instalacji wykryto żaby, 25 gatunków koników polnych oraz jaszczurki i ptaki.

Z powyższego wynika, że agrowoltaika może stanowić przyszłość instalacji słonecznych, ponadto takie rozwiązanie pozyskiwania energii słonecznej świetnie współgra z przyrodą i środowiskiem naturalnym (*Źródło informacji: <https://ziemianarozdrozu.pl>*).

3 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

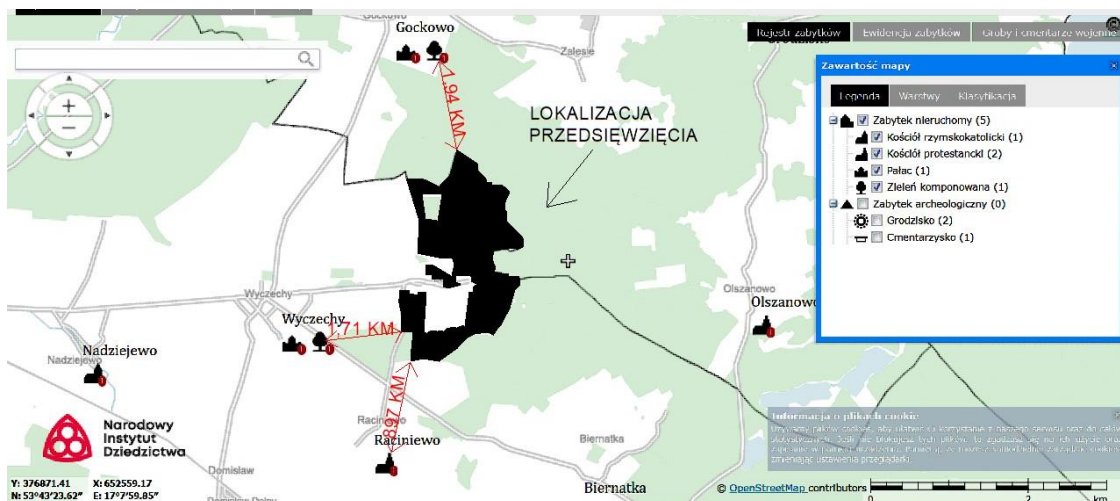
Planowana Inwestycja nie leży w obszarze o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne. Najbliższe zabytki nieruchome znajdują się w odległości:

- ok. 1,94 km, pałac w miejscowości Gockowo, wpisany do rejestru zabytków 01/07/1987, o numerze PL.1.9.ZIPOZ.NID_N_22_BK.40966.
- ok. 1,94 km, park w miejscowości Gockowo, wpisany do rejestru zabytków 01/07/1987, o numerze PL.1.9.ZIPOZ.NID_N_22_ZZ.9351.
- ok. 1,71 km, pałac w miejscowości Wyczechy, wpisany do rejestru zabytków 13/02/1996, o numerze PL.1.9.ZIPOZ.NID_N_22_BK.89982.
- ok. 1,71 km, park w miejscowości Wyczechy, wpisany do rejestru zabytków 13/02/1996, o numerze PL.1.9.ZIPOZ.NID_N_22_ZZ.9182.
- ok. 897 m, kościół ewangelicki, ob. Rzymskokatolicki filialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej w miejscowości Raciniewo, wpisany do rejestru zabytków 25/02/1959, o numerze PL.1.9.ZIPOZ.NID_N_22_BK.39360.

- a zabytki archeologiczne:

- cmentarzysko, wpisany do rejestru zabytków 24/07/1987 pod numerem PL.1.9.ZIPOZ.NID_A_22_AR.12457 w odległości ok 3,87 km.

Mapa 24 - Lokalizacja Inwestycji w odniesieniu do zabytków nieruchomych



Źródło: www.mapy.zabytek.gov.pl (Narodowy Instytut Dziedzictwa)

Mapa 25 - Lokalizacja Inwestycji w odniesieniu do zabytków archeologicznych



Źródło: www.mapy.zabytek.gov.pl (Narodowy Instytut Dziedzictwa)

4 Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane

Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenie działek nr 81, 83/11, 95/2, 43/5, 25/3, 95/1 obręb Łoża, Gmina Czarne.

Powierzchnia, na której zlokalizowane będzie Przedsięwzięcie nie leży w obszarze szkód górniczych, ani w obszarze objętym ochroną konserwatorską. Nie występują linie ciepłownicze, które mogłyby skomplikować realizację Inwestycji, ani gazociągi. Na terenie planowanej Inwestycji znajdują się linie napowietrzne średniego napięcia.

Powierzchnia inwestycji nie mieści się na obszarze Natura 2000, ani na innych obszarach objętych formami ochrony przyrody.

W otoczeniu planowanego Przedsięwzięcia znajdują się przede wszystkim lasy oraz zabudowa mieszkaniowa. Działki Inwestycyjne stanowią grunty orne podczas badań zajęte przez uprawy łubinu, gryki i kukurydzy, w części pozostawione jako ugory.

Przedsięwzięcie nie znajduje się na terenach zamkniętych, ustalonych decyzją nr 80/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 8 czerwca 2022 r. w sprawie ustalenia terenów zamkniętych w resorcie obrony narodowej (Dz. Urz. MON z 2022 r. poz. 92 z późn. zm.).

W najbliższym sąsiedztwie:

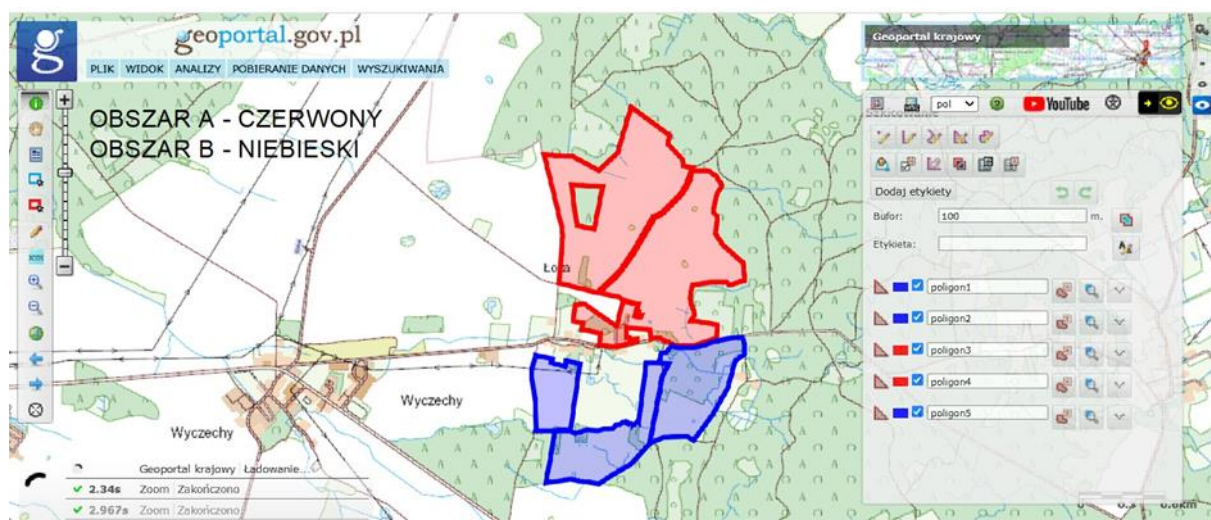
Obszaru A: działki nr 81, 83/11 obręb Łoża znajdują się:

- Od strony północnej – lasy,
- Od strony północno- wschodniej – lasy,
- Od strony wschodniej – lasy,
- Od strony południowo-wschodniej – lasy i droga,

- Od strony południowej – lasy, droga, roślinność trawiasta oraz zabudowa jednorodzona,
- Od strony południowo-zachodniej – lasy, droga, roślinność trawiasta oraz zabudowa jednorodzona,
- Od strony zachodniej – droga i roślinność trawiasta,
- Od strony północno-zachodniej – lasy, droga i roślinność trawiasta.

Obszar B: działki nr 95/1, 95/2, 42/3, 25/3 obręb Łoża znajdują się:

- Od strony północnej – lasy, droga, roślinność trawiasta oraz zabudowa jednorodzona,
- Od strony północno- wschodniej – lasy,
- Od strony wschodniej – lasy i zabudowa jednorodzinna,
- Od strony południowo-wschodniej – lasy i droga,
- Od strony południowej – lasy, roślinność trawiasta i droga,
- Od strony południowo-zachodniej – roślinność trawiasta i lasy,
- Od strony zachodniej – droga, roślinność trawiasta i lasy,
- Od strony północno-zachodniej – droga, roślinność trawiasta i zabudowa jednorodzinna.



Poniżej przedstawiono zdjęcia terenu przeznaczonego pod inwestycję oraz najbliższe otoczenie:

Zdjęcie nr 1 - Ogólny widok obszaru projektowanej farmy położonej na północ od Łoży. Widok z dz. ew. nr 83/11 w kierunku dz. ew. 81 (w kierunku północnym);



Zdjęcie nr 2 - Ogólny widok obszaru projektowanej farmy położonej na północ od Łoży. Widok z południowej części dz. ew. nr 83/11 w kierunku północnym;



Zdjęcie nr 3 - Ogólny widok obszaru projektowanej farmy położonej na południe od Łoży. Widok z drogi przy północnej granicy dz. ew. 95/2 w kierunku południowo-wschodnim;



Zdjęcie nr 4 - Wilgotne łąki wzdłuż rowu melioracyjnego położone we wschodniej części dz. ew. 95/2;



Zdjęcie nr 5 - Południowa część projektowanej farmy. Grunty orne na dz. ew. 95/2. Widok z południa na północ;



Zdjęcie nr 6 – Południowa część projektowanej farmy. Grunty orne na dz. ew. 95/2. Widok z południa na północ;



Zdjęcie nr 7 - Południowa część projektowanej farmy. Grunty orne na dz. ew. 25/3. Widok z południowej części dz. ew. 25/3 w kierunku północno-zachodnim;



Zdjęcie nr 8 - Ogólny widok obszaru projektowanej farmy położonej na południe od Łoży. Widok ze wschodniej części dz. ew. 42/3 w kierunku zachodnim;



Zdjęcie nr 9 - Aleja drzew i krzewów przy zachodniej granicy dz. ew. 25/3;



Zdjęcie nr 10 - Aleja starych drzew na miedzy pomiędzy działką ew. 83/11 i 81;



Zgodnie z informacją otrzymaną z Urzędu Gminy i Miasta Czarne, działki przeznaczone pod Inwestycję nie posiadają miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (załącznik nr 2).

- 5** Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

Została przeprowadzona analiza oddziaływania akustycznego z uwzględnieniem kumulacji oddziaływań pomiędzy farmami fotowoltaicznymi:

Kolor zielony (oznaczenie A) - Przedmiotowe przedsięwzięcie

Na podstawie informacji uzyskanych z UMiG Czarne - załącznik nr 3 - dokonano analizy najbliższych, planowanych farm fotowoltaicznych i jako przedsięwzięcia, które mogą kumulować oddziaływanie akustyczne z Przedmiotowym Przedsięwzięciem wzięto pod uwagę:

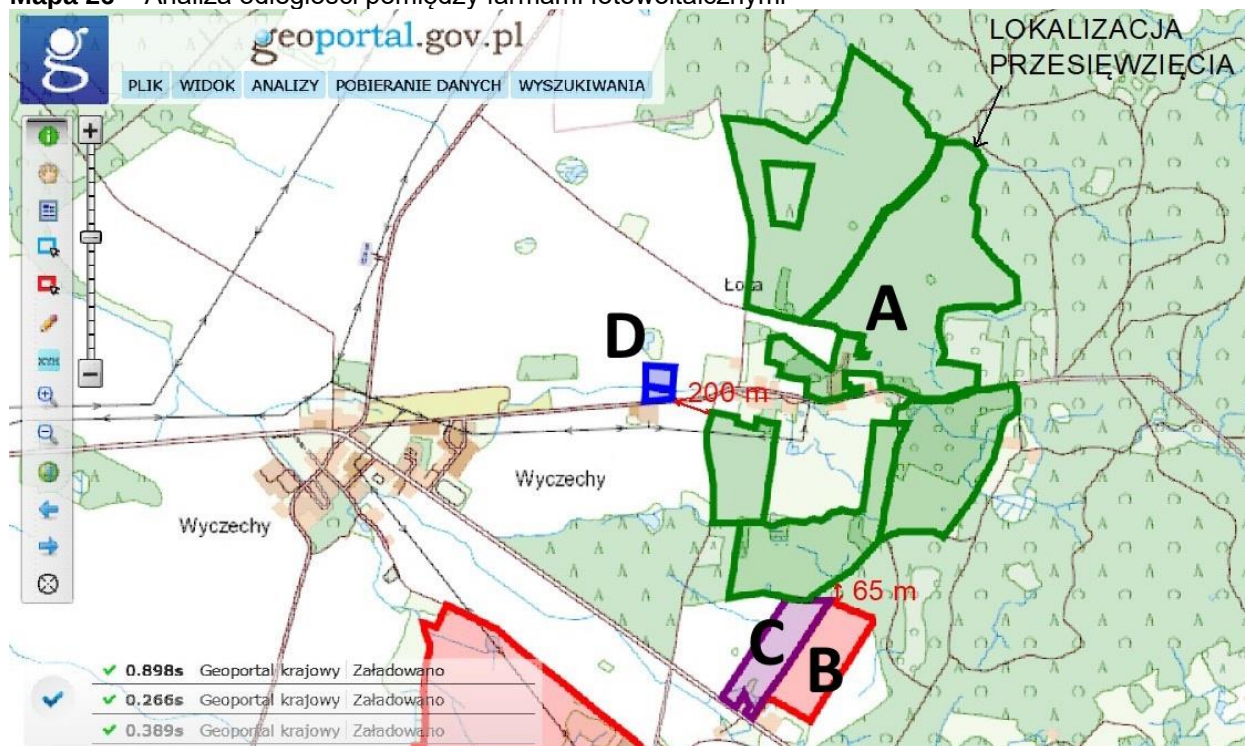
Kolor czerwony (oznaczenie B) – „Budowa farmy fotowoltaicznej na działkach nr 1/9, 26/1, 27/3, 43/1, 44, 45, 80/1, 87/1, 87/2, 92, 94, 101, 103 obręb Raciniewo Gmina Czarne powiat człuchowski – BUSH I”

Kolor fioletowy (oznaczenie C) – „Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w postaci m. in. stacji transformat., okablowania oraz konstrukcji wsporczych, na części działki nr 1/3, obręb Raciniewo, gmina Czarne”

Kolor niebieski (oznaczenie D) – „Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 900 kW, produkującej energię elektryczną przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego, składają. się z zespołów modułów fotowoltaicz. podzielonych na sekcje współpracujące z inwerterami (falownikami), kontener. stacji transformatorowej, niezbędnej infrastruktury towarzyszą. i zagospodar. terenu - zlokalizowanych na terenie działek nr 9/3 i 9/5, budowa przejazdów przez rów na terenie działki nr 44 dla projektowanych dróg dojazdowych wewnętrznych, pozwalających na projek. zagospodarowanie działek nr 9/3 i 9/5 oraz użytkow. i konserwację urządzeń projektow. elektrowni fotowoltaicznej”.

Kumulację wzięto pod uwagę w przypadku bezpośrednio przylegającej do przedmiotowej Inwestycji (oznaczenie A) farmy C oraz znajdującej się w odległości około 60 m farmy B oraz farmy D, której odległość od Inwestycji wynosi ok. 200 m.

Mapa 26 – Analiza odległości pomiędzy farmami fotowoltaicznymi



Źródło: Geoportal

6 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową

Niepodjęcie decyzji o budowie farmy fotowoltaicznej polega na pozostawieniu terenu w takim stanie w jakim znajduje się obecnie. Już na wstępnym etapie projektowania inwestycji, wszelkie tereny zadrzewień, użytków zielonych i zbiorników wodnych zostały wykluczone z inwestycji jako działanie minimalizujące. Plan inwestycji polega na przekształceniu obecnego terenu na elektrownie fotowoltaiczną. W skład elektrowni wchodzić będą: panele fotowoltaiczne wraz z konstrukcją wsporczą, stacje transformatorowe, inwertery, miejsca parkingowe oraz infrastruktura techniczna.

Negatywne oddziaływanie na środowisko będzie nieznacząco większe gdy zostanie podjęta decyzja o budowie elektrowni fotowoltaicznej w stosunku do stanu aktualnego. Natomiast niewspółmiernie duże byłyby straty ekonomiczne i społeczne spowodowane pozostawieniem terenów w obecnym stanie.

Izolacje stężeń średniorocznych i maksymalnych pyłu PM₁₀ oraz PM_{2,5} i równoważne poziomy dźwięku nie zmieniają się znacząco przy niepodjęciu decyzji o budowie farmy fotowoltaicznej, co wykazano przeprowadzonymi analizami modelowymi.

Oddziaływania, które zostały opisane w przedmiotowym Raporcie nie wystąpią, jeśli nie zostanie podjęta decyzja o realizacji przedsięwzięcia, a więc skutki niepodjęcia decyzji są pozytywne. Ten wniosek jest prawdziwy tylko wtedy, gdy na tym terenie nie powstanie żadna inna inwestycja w zabudowie przemysłowo – usługowej. Jeśli jednak na

przedmiotowym terenie powstanie działalność przemysłowa, będzie to wiązało się z możliwością większej uciążliwości dla środowiska niż w przypadku farmy fotowoltaicznej. Ze względu na warunki przyrodnicze i zagospodarowanie terenu wokół inwestycji, dana lokalizacja jest bardzo korzystna. Minimalizuje wpływ na środowisko oraz nie ma wpływu na tereny chronione przyrodniczo. Wynika to z minimalizacji wytwarzanych odpadów, braku kolizji z obszarami zanieczyszczonymi wymagającymi rekultywacji oraz z braku konieczności rozbiórek i wyburzeń.

Biorąc pod uwagę szerszy punkt widzenia niż tylko sprawy środowiskowe, czyli aspekty gospodarcze i społeczne można dojść do wniosku, że aktualnie nie są wykorzystane potencjalne możliwości przedmiotowego terenu. Zatem niepodjęcie decyzji o budowie farmy fotowoltaicznej byłoby niekorzystne ze względów społecznych i ekonomicznych.

Zaniechanie przedsięwzięcia przyczyni się także do utrwalenia stanu istniejącego, czyli konieczność pozyskania energii z paliw kopalnych. Wariant zerowy zatem nie zapobiega emisji do atmosfery zanieczyszczeń, szczególnie gazów cieplarnianych, powstających w wyniku stosowania konwencjonalnych źródeł wytwarzania energii.

Obowiązek wdrożenia Dyrektywy 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii z odnawialnych źródeł energii z 23 kwietnia 2009 r., niesie za sobą konieczność osiągnięcia przez Polskę udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii, na poziomie 20 % w 2020 roku, natomiast nowy cel na rok 2030, wyznaczony w ramach tzw. Pakietu zimowego, wynosi 32 %, choć należy mieć na uwadze, że w tym przypadku – inaczej niż w przypadku celu na rok 2020 – krajowe cele, które składają się na cel unijny, nie są obligatoryjne.

Wyżej wymieniona Dyrektywa wskazuje również szereg korzyści związanych z rozwojem OZE, takich jak wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii i zmniejszenie strat sieciowych. Nie ulega wątpliwości, że Dyrektywa ta, traktuje rozwój odnawialnych źródeł energii, jako inwestycje służące ochronie środowiska oraz obniżeniu emisji zanieczyszczeń, w tym głównie gazów cieplarnianych do atmosfery.

7 Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania

W Raporcie wzięto pod uwagę dwa warianty przedsięwzięcia. Wariant 1 – wariant proponowany przez wnioskodawcę i wariant 2 – racjonalny wariant alternatywny.

7.1 Analiza wariantowości - zakres

Opis analizowanych wariantów, w tym:

- racjonalnego wariantu alternatywnego,
- wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru.

Przewidywane oddziaływania analizowanych wariantów: najkorzystniejszego dla środowiska oraz racjonalnego alternatywnego wariantu na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia

dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko;

Oddziaływanie analizowanych wariantów na:

- a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
- b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz, c) dobra materialne,
- d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
- e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,
- f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ,
- g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-f;

Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w raporcie ooś.

7.2 Wariant proponowany przez wnioskodawcę – wariant inwestorski

Wariant proponowany przez Wnioskodawcę

Planowana Inwestycja obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 102 MW, wraz z maksymalnie 28 transformatorami o łącznej mocy 105 MVA, do 102 magazynów energii o łącznej mocy do 102 MW i pojemności do 408 MWh, 1 sztuki stacji GPO oraz infrastrukturą towarzyszącą, na działkach ewidencyjnych nr 25/3, 42/3, 81, 83/11, 95/2, 95/1 obręb Łoża, gmina Czarne.

Projektowana farma fotowoltaiczna o mocy do 102 MW, składać się będzie łącznie z:

- około 170 000 sztuk paneli fotowoltaicznych (przy założeniu, że Inwestor wybierze panele o mocy 600 W, ze względu na różne moce modułów zakres ilości paneli może się zmieniać od 102 000 do 291 428 sztuk),
- konstrukcji wsporczych paneli,
- inwerterów (falowników/przetwornic),
- okablowania nn DC oraz AC,
- transformatorów o mocy 3 750 kVA – do 28 sztuk,
- linii kablowej SN 15 kV lub 110 kV (podziemnej),
- systemu monitoringu CCTV (opcjonalnie),
- systemu włamania i napadu (podczernerwień) (opcjonalnie),
- instalacji oświetlenia (LED) (opcjonalnie)

Użytkowanie elektrowni fotowoltaicznej nie wiąże się z poborem wody, wytwarzaniem odpadów. Zanieczyszczenia środowiska w postaci emisji hałasu oraz pyłów są znikome. Ze

względu na charakter przedsięwzięcia oraz wysoki standard technologii używanej przy budowie elektrowni fotowoltaicznej i prowadzenie prac w porze dziennej, nie przewiduje się jakichkolwiek uciążliwości dla mieszkańców.

Korzyści wynikające z budowy elektrowni fotowoltaicznej:

- faza eksploatacji instalacji fotowoltaicznej nie powoduje żadnych uciążliwości,
- zwiększenie świadomości ekologicznej wśród ludności gmin,
- zmniejszenie zapylenia i poprawa jakości powietrza,
- udział energii z OZE zwiększy się w bilansie energetycznym gminy,
- lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej jest w strefie korzystnej dla elektrowni słonecznych,
- lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej nie koliduje z przepisami ochrony środowiska,
- redukcja rocznej emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do elektrowni węglowych.

Lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej jest korzystna zarówno ze względów ekologicznych, ekonomicznych, jak i społecznych. Wariant Wnioskodawcy spełnia warunki uwzględniające ochronę środowiska naturalnego. Zainstalowanie paneli fotowoltaicznych nie spowoduje emisji hałasu i nie wprowadzi zanieczyszczeń akustycznych do otoczenia.

Planowana budowa instalacji fotowoltaicznej spełnia warunki określone w *ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2021 r. poz. 1973), *ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach* (Dz.U. z 2022 r. poz. 699) oraz w *dyrektywie Unii Europejskiej dotyczącej odnawialnych źródeł energii*.

Wariant proponowany przez Wnioskodawcę uwzględnia zastosowanie rozwiązań przyjaznych środowisku. Inwestycja zostanie zrealizowana przy zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technologicznych, zapewniających zminimalizowanie ewentualnego niekorzystnego wpływu na środowisko takich jak:

Etap realizacji/likwidacji

- prace na etapie budowy będą prowadzone wyłącznie w godzinach od 6:00 do 22:00
- teren zaplecza budowy, miejsca postojowe maszyn i urządzeń oraz miejsca magazynowania materiałów budowlanych będzie zorganizowany w sposób zapewniający ochronę środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniem
- Na etapie realizacji i ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia teren prac zostanie wyposażony w pojemniki na odpady komunalne oraz w przenośne toalety. Sanitariaty będą regularnie opróżniane przez firmę serwisową w ramach zawartej umowy.
- W trakcie prac, używany będzie wyłącznie sprawny sprzęt
- Ograniczenie pracy pojazdów na biegu jałowym
- w trakcie prowadzenia robót ziemnych i budowlanych będzie ograniczana emisja nieorganizowana zanieczyszczeń pyłowych poprzez: transport materiałów sypkich w opakowaniach pojazdami do tego przystosowanymi (np. wyposażonymi w opończa), magazynowanie materiałów sypkich w miejscach osłoniętych przed wiatrem (o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych) bądź przykrywanie ich np.

plandeką, oraz w okresie wysokich temperatur zraszanie wodą powierzchni, z których może następować pylenie

- W trakcie budowy/likwidacji, jednym z celów będzie nie dopuszczanie do powstania odpadów, a więc wykorzystania wszelkich elementów trwałych dla potrzeb ewentualnej przyszłej inwestycji, która prowadzona może być w miejscu przedmiotowego przedsięwzięcia. Jeśli konieczna będzie ich likwidacja, w pierwszej kolejności prowadzony będzie odzysk lub transport do instalacji odzysku (przez firmę posiadającą odpowiednie zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami). W ostateczności elementy, które nie będą mogły być wykorzystane ani poddane procesom odzysku zostaną unieszkodliwione w odpowiedniej instalacji

Szczegółowe wyniki i informacje dla wariantu inwestorskiego w tym oddziaływanie na środowisko, proponowanego przez Wnioskodawcę są przedmiotem Raportu.

7.3 Racjonalny wariant alternatywny

Racjonalny wariant alternatywny

Racjonalnym wariantem alternatywnym do wariantu Wnioskodawcy jest inny sposób posadowienia konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych. Wariant Wnioskodawcy zakłada posadowienie konstrukcji poprzez wbijanie za pomocą kafara sztywnych przekroi stalowych.

Wariant alternatywny zakłada posadowienie za pomocą standardowych, trwale związanych z gruntem, fundamentów żelbetowych, wykonywanych na budowie. Rodzaj fundamentu, jego głębokość posadowienia oraz wymiary są zależne od badań geotechnicznych gruntu, które wykonuje się na początku fazy realizacji Inwestycji. Fundament pod konstrukcję nośną wystaje z ziemi jako betonowy blok. Z tego powodu zmniejsza się powierzchnia biologicznie czynna i zwiększa się ingerencja w środowisko naturalne.

7.3.1 Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów

Szczegółowe wyniki i informacje dla wariantu inwestorskiego i zarazem najkorzystniejszego dla środowiska w tym oddziaływanie na środowisko, proponowanego przez Wnioskodawcę są przedmiotem Raportu.

Oddziaływanie dla wariantu alternatywnego przedstawiono w tabeli nr 13 niniejszego raportu ooś.

Tabela 15 - Szczegółowe porównanie poddawanych analizie wariantów realizacji przedsięwzięcia

Analizowany aspekt	Wariant inwestorski	Wariant alternatywny
Faza realizacji inwestycji		
W wariacie alternatywnym może wystąpić większa emisja zanieczyszczeń do powietrza, jednak ze względu na jej krótkotrwałe oddziaływanie nie nastąpi pogorszenie jakości powietrza w miejscu planowanej Inwestycji		
Faza eksploatacji inwestycji		
Jakość powietrza atmosferycznego	Emisje w obu wariantach spełniają dopuszczalne normy i nie oddziałują negatywnie na atmosferę.	
Klimat	Wpływ na klimat w obu wariantach jest identyczny.	
ludzie	Oddziaływanie na ludzi zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne. Oddziaływanie na ludzi w przypadku wariantu inwestorskiego oraz alternatywnego jest identyczne.	
rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze	Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne. Przy wyborze wariantu alternatywnego zmniejszy się powierzchnia biologicznie czynna, co ograniczy w tych miejscach rozwój flory.	
powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i Krajobraz	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i krajobraz zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne. Będzie identyczne dla wariantu inwestorskiego, jak i dla wariantu alternatywnego	
Klimat akustyczny	Oddziaływanie na klimat akustyczny zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne.	Oddziaływanie na klimat akustyczny na etapie eksploatacji Inwestycji będzie identyczne i nie jest negatywne

Dobra materialne	Oddziaływanie na dobra materialne zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne. Będzie identyczne dla wariantu inwestorskiego, jak i dla wariantu alternatywnego
zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków	Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne. Będzie identyczne dla wariantu inwestorskiego, jak i dla wariantu alternatywnego
Gospodarka odpadami	Oddziaływania na gospodarkę odpadami jest identyczne dla wariantu inwestorskiego, jak i dla wariantu alternatywnego
Formy ochrony przyrody o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych	Oddziaływanie na Formy ochrony przyrody o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne. Będzie identyczne dla wariantu inwestorskiego, jak i dla wariantu alternatywnego
Gospodarka wodno - ściekowa	Oddziaływanie na gospodarkę wodno – ściekową zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne. Będzie identyczne dla wariantu inwestorskiego, jak i dla wariantu alternatywnego.

Środowisko gruntowo - wodne	Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne zostało opisane w Raporcie. Nieco większe oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne przewiduje się dla wariantu alternatywnego ze względu na zmniejszoną powierzchnię biologicznie czynną.	
Promieniowanie elektroenergetyczne	Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektroenergetycznego zostało opisane w Raporcie i nie jest negatywne. Będzie identyczne dla wariantu inwestorskiego, jak i dla wariantu alternatywnego	
Poważne awarie przemysłowe	Zakład nie będzie zaliczał się do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej	
Ryzyko katastrofy naturalnej i budowlanej	Ryzyko katastrofy naturalnej i budowlanej będzie identyczne dla wariantu inwestorskiego, jak i dla wariantu alternatywnego	
Transgraniczne oddziaływanie na środowisko	W żadnym z analizowanych wariantów nie będzie występować transgraniczne oddziaływanie na środowisko.	
Faza likwidacji inwestycji		
Oddziaływania analizowanych wariantów na etapie likwidacji inwestycji będą różne.		
Gospodarka odpadami	Oddziaływanie na gospodarkę opisano w Raporcie i nie jest ono negatywne.	Oddziaływanie na gospodarkę odpadami na etapie likwidacji inwestycji będzie większe niż w przypadku wariantu inwestorskiego. Powstanie więcej odpadów z kategorii 17 01 01 Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów.

Wariant inwestorski i alternatywny

Poszczególne elementy środowiska przyrodniczego są ze sobą powiązane, tworząc integralną całość. Dlatego też niekorzystny wpływ na jeden z czynników może przejawiać się pogorszeniem stanu całego ekosystemu. Wzajemne wzmacnianie występujących oddziaływań w danym środowisku powoduje, że łączny efekt jest większy od sumy efektów ich działania oddzielnego (tzw. działanie synergiczne). Z punktu widzenia zdrowia ludzi najważniejsze są oddziaływania na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny.

W obu wariantach oddziaływania te nie powodują przekroczeń dopuszczalnych standardów. Jednak w Wariantcie alternatywnym zmiana sposobu posadowienia konstrukcji na fundamentach żelbetowych spowoduje zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej terenu Inwestycji. Z tego powodu niektóre z oddziaływań będą większe niż w Wariantcie inwestorskim. Zatem Wariant inwestorski został wybrany jako najkorzystniejszy dla środowiska.

Ocena oddziaływania na środowisko

Ocenę oddziaływania na środowisko przeprowadzono za pomocą punktacji (skala oddziaływania) i wag (1-3) przypisanych do poszczególnych sektorów środowiska kulturowego i przyrodniczego.

Tabela 16 - Skala punktowa dla oddziaływania

Liczba punktów	Skala oddziaływania
1	Oddziaływanie pozytywne
2	Brak oddziaływania
3	Znikome oddziaływanie negatywne
4	Niewielkie oddziaływanie negatywne
5	Znaczące oddziaływanie negatywne
6	Krytyczne oddziaływanie negatywne

Sektory środowiska kulturowego i przyrodniczego wraz z przypisaną wagą:

- Oddziaływanie na ludzi - 1
- Oddziaływanie na jakość powietrza - 1
- Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne - 2
- Oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi - 3
- Oddziaływanie w zakresie emisji odpadów - 1
- Oddziaływanie transgraniczne - 1
- Oddziaływanie na zabytki i dobra materialne - 2
- Oddziaływanie na krajobraz - 2
- Oddziaływanie na klimat - 1
- Oddziaływanie w zakresie emisji promieniowania - 1
- Konflikty społeczne - 1
- Oddziaływanie w zakresie emisji hałasu - 2

Sektory środowiska kulturowego i przyrodniczego	Waga	Ocena punktowa		Wynik	
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 1	Wariant 2
Oddziaływanie na ludzi	1	2	2	2	2
Oddziaływanie na jakość powietrza	1	2	3	2	3
Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	2	2	2	4	4
Oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi	3	2	3	6	9
Oddziaływanie w zakresie emisji odpadów	1	2	3	2	6
Oddziaływanie transgraniczne	1	2	2	2	4
Oddziaływanie na zabytki i dobra materialne	2	2	2	4	4
Oddziaływanie na krajobraz	2	2	2	4	4
Oddziaływanie na klimat	1	2	2	2	2
Oddziaływanie w zakresie emisji promieniowania	1	2	2	2	2
Konflikty społeczne	1	2	3	2	3
Oddziaływanie w zakresie emisji hałasu	2	2	2	4	4
Średnia ważona				2	2,61

Zgodnie z metodyką oceny wariant inwestorski, jest najkorzystniejszy dla środowiska, gdyż charakteryzuje się najniższą oceną.

Czynnik oddziaływania na powietrze i klimat - emisje w obu wariantach spełniają dopuszczalne normy i nie oddziałują negatywnie na atmosferę.

Przedstawione w Raporcie informacje dotyczące planowanych rozwiązań w zakresie użytkowania projektowanych Instalacji wskazują, że koncepcja proponowana przez Inwestora może być uznana, jako wariant najbardziej racjonalny, uwzględniający lokalne potrzeby rozwoju, bezpieczeństwo instalacji, czynnik ekonomiczny jak i przede wszystkim spełniający wymogi ochrony środowiska naturalnego. Należy podkreślić, że wybrane rozwiązanie nie powoduje przekroczenia standardów jakości środowiska, co potwierdza jego wybór.

8 Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska, emisji

Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza przez eksploatowane źródła emisji, wykonano zgodnie z referencyjnymi metodykami modelowania poziomów substancji w powietrzu.

Wszystkie obliczenia i symulacje hałasu wykonano przy pomocy programu *LEQ Professional ver. 2018 dla Windows*. W algorytmach obliczeń tłumienia dźwięków podczas propagacji w powietrzu, program uwzględnia wpływ następujących zjawisk fizycznych:

1. różnego kształtu źródeł emisji,
2. pochłaniania dźwięku przez powietrze,
3. wpływu gruntu,
4. odbicia fal od powierzchni,
5. ekranowania przeszkód.

Zastosowana w projektowanej inwestycji technologia będzie spełniała wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy *Prawo ochrony środowiska* tj.:

- stosowane będą substancje o małym potencjale zagrożeń,
- energia wykorzystywana będzie efektywnie,
- zapewnione będzie racjonalne zużycie wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- stosowana będzie technologia małoodpadowa, z możliwością odzysku odpadów
- emisja nie przekroczy dopuszczalnych norm określonych w przepisach prawa,
- wykorzystane zostaną porównywalne procesy i metody, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- uwzględniony zostanie postęp naukowo–techniczny.

Inwestycja będzie oddziaływała krótko i średnioterminowo na etapie jej budowy.

Oddziaływanie długoterminowe, bezpośrednie będzie związane z funkcjonowaniem przedsięwzięcia – przede wszystkim z istnieniem obiektów budowlanych, których posadowienie wymaga ingerencji w warstwę gleby i będzie trwało tak długo, jak istnieć będą budynki z infrastrukturą.

Oddziaływanie inwestycji polegającej na realizacji farmy fotowoltaicznej na etapie eksploatacji zamyka się w granicach działek inwestycyjnych. Tym samym nie ma możliwości kumulacji oddziaływań nawet pomiędzy inwestycjami znajdującymi się w bardzo bliskiej odległości. Wszystkie emisje (pola elektromagnetycznego, hałasu i zanieczyszczeń do powietrza) są bardzo niskie i ich wartości nie przekroczą wartości dopuszczalnych poza terenem działki.

Oddziaływanie chwilowe będzie związane z konserwacją farmy fotowoltaicznej (mycie paneli). Oddziaływanie stałe nie wystąpi.

Projektowana farma fotowoltaiczna nie będzie negatywnie oddziaływała na środowisko.

9 Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity z dnia 18 maja 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098)) w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia

W poprzednich rozdziałach wykazano, że budowa farmy fotowoltaicznej, nie spowoduje przekroczeń związanych z emisją zanieczyszczeń do atmosfery, czy poziomem hałasu, na terenach objętych ochroną (terenach zamieszkałych). Pomimo to, w celu kompensacji oddziaływania inwestycji na środowisko, proponuje się następujące działania:

- Zostaną zamontowane przenośne węzły sanitarne typu Toi-Toi na etapie realizacji;
- eksploatacja sprzętu w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. z 2005r. nr 263, poz. 2202];
- operacje z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu zostaną zaplanowane oraz ograniczony zostanie czas budowy poszczególnych etapów;
- prace będą prowadzone zgodnie z wymogami BHP i p.poż;
- Zostaną wyłączone z obszaru zainwestowania wszystkie zbiorniki wodne stanowiące miejsca rozrodu płazów wraz ze strefą buforową (załącznik mapowy);
- Zostanie wyłączony z obszaru zainwestowania kompleks wilgotnych łąk położony we wschodniej części dz. ew. 95/2, stanowiący miejsce występowania czerwończyka nieparka oraz miejsce lęgów derkacza i czajki;
- Zostaną wyłączone z zainwestowania i zachowane zadrzewienia pomiędzy dz. ew. 81 i 83/11, przy zachodniej granicy dz. ew. 81, wzdłuż drogi pomiędzy dz. ew. 83/11 a 95/2 oraz wzdłuż drogi szutrowej przy zachodniej granicy dz. ew. 25/3, stanowiące miejsce występowania chronionych porostów oraz miejsce lęgów ptaków, w tym rzadkich, gatunków jak gąsiorek;
- Zostaną wyłączone z zainwestowania i zachowane wszystkie zadrzewienia stanowiące miejsce występowania lerki;
- Zostaną zachowane istniejące na działkach inwestycyjnych rowy melioracyjne, wraz ze strefą buforową, w szczególności rów w południowej części dz. ew. 83/11, przy którym stwierdzono kopiec mrówek z rodzaju *Formica sp.* W celu zachowania mrowiska, podczas realizacji inwestycji, mrowisko będzie ogrodzone, by uniknąć przypadkowego zniszczenia. Ogrodzenie będzie wykonane pod nadzorem entomologa;
- Zostanie pozostawiona część obszaru projektowanej inwestycji nieogrodzona i wolna od paneli w celu zachowania żerowisk kani rudej, żurawia, a także umożliwienia swobodnej migracji ssakom. Obszar ten będzie wykaszany jedynie raz w roku po 31 sierpnia. Zostanie pozostawiony wolny od paneli północny fragment działki 83/11 (żerowisko żurawi oraz ptaków migrujących), wschodniej części działki 95/2 (żerowisko żurawi, kań rudych; miejsce lęgu czajki i derkacza) oraz fragment działki nr 42/3 (żerowisko kań rudych, żurawi, bociana

białego oraz ptaków migrujących, noclegowisko ptaków wróblowych, miejsce lęgu kuropatwy);

- Zostanie pozostawiony niezabudowany i nieogrodzony pas terenu na dz. ew. 42/3 łączący korytarz „Bory Krajeńskie – Boty Tucholskie” z lasem położonym przy zachodniej granicy działki nr 42/3 stanowiącego lokalny szlak migracji ssaków;
- Nie zostaną wycięte drzewa przydrożne, szpalery drzew i aleje graniczące z inwestycją w celu zachowania najcenniejszych miejsc gniazdowania ptaków, miejsc występowania cennych porostów oraz lokalnych tras wędrówek ssaków;
- Zostanie pozostawiona strefa niezabudowana panelami pomiędzy lasami, a farmą fotowoltaiczną w celu ochrony stref ekotonowych zasiedlanych przez ptaki i trzmiele. Wolna przestrzeń będzie mieć minimum 10 metrów.
- Ogrodzenie farmy będzie zaprojektowane bez podmurówki i zapewnione zostanie minimum 15 cm (optymalnie 20 cm) odstępu od poziomu terenu do linii ogrodzenia, w celu umożliwienia swobodnego przemieszczania się płazów, gadów i mniejszych ssaków;
- Farma nie będzie oświetlana w nocy światłem ciągłym ze względu na pojawienie się zjawiska zanieczyszczenia światłem i prawdopodobieństwo wabienia owadów czy płazów, które tracą przy nocnym świetle orientację. Jednocześnie nocne oświetlenie może odstraszać ssaki podczas migracji;
- Na etapie budowy (realizacji inwestycji) będzie zapewniony nadzór przyrodniczy (dendrologiczny i zoologiczny). Wykopy powstałe przy budowie farmy będą kontrolowane pod względem wpadania do nich drobnych zwierząt (płazów, gadów, czy drobnych ssaków). W przypadku uwięzienia zwierząt w wykopach ich odłowu dokona zoolog. Nadzór będzie prowadzony do zakończenia etapu budowy. Nadzór dendrologiczny będzie prowadzony w celu właściwego zabezpieczenia wiekowych drzew w alejach otaczających projektowaną farmę podczas realizacji inwestycji;
- Po zbudowaniu farmy teren zostanie obsadzony mieszkanką traw łąkowych (np. rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis*) i będzie koszony dwa razy w roku (pierwsze koszenie w czerwcu, drugie we wrześniu) oraz będzie zbierana i usuwana biomasa, imitując w ten sposób użytkowanie zalecane dla ekstensywnych, dwukośnych łąk świeżych i wilgotnych. Przy tego typu użytkowaniu, z czasem, teren farmy będzie nawiązywał do zbiorowisk łąkowych i stanie się żerowiskiem owadów np. chronionych gatunków trzmieli z rodzaju *Bombus* sp.
- Utrzymywanie zieleni oraz powierzchni nieuszczelnionych będzie prowadzone z wyłączeniem środków chemicznych typu roundup, chwastox itp. mogących stanowić istotne zagrożenie dla środowiska przyrodniczego;

10 Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich

Przeprowadzona analiza dowodzi, że zastosowanie dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych zapewni dotrzymywanie standardów jakości środowiska. Nie ma konieczności ustanawiania obszaru ograniczonego oddziaływania. Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej mieści się w granicach terenu należącego do Inwestora.

11 Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia

Dokumentami strategicznymi z punktu widzenia przedmiotowej inwestycji, w których wymienione są cele środowiskowe, to:

1. na szczeblu powiatu: *Program Ochrony środowiska dla Gminy Czarne na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2028-2030*
2. na szczeblu wojewódzkim: *Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej*
3. na szczeblu krajowym: *Polityka energetyczna kraju do 2040 r.*

1. Program Ochrony środowiska dla Gminy Czarne na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2028-2030

Główne obszary interwencji Program Ochrony środowiska dla Gminy Czarne na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2028-2030 wraz z wpływem przedsięwzięcia zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Tabela 17 - Główne obszary interwencji Program Ochrony środowiska dla Gminy Czarne na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2028-2030

I.p.	Kierunek interwencji	Zadania	wpływ przedsięwzięcia	uwagi
1	Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza m. in. Poprzez przejście na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach	Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (np. kolektory słoneczne, pompa ciepła, fotowoltaika)	pozytywny	
2	Ochrona przed hałasem	wszystkie	neutralny	Farma fotowoltaiczna nie ma wpływu na pogorszenie klimatu akustycznego
	Rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii	wszystkie	pozytywny	

2. Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej

Program został uchwalony podjętą przez *Sejmik Województwa Pomorskiego, Uchwałą 158/XIII/15 z dnia 26 października 2015 r.*

W Programie Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej **Inwestycja nie stanowi zagrożenia dla żadnych celów zapisanych w programie.**

3. Polityka energetyczna kraju do 2040 r.

Tabela 18 – Polityka energetyczna kraju do 2040 r. główne cele

I.p.	Cel	Cel szczegółowy	wpływ przedsięwzięcia	uwagi
1	Rozwój odnawialnych źródeł energii	Dalszy rozwój fotowoltaiki	pozytywny	

12 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska

Dla inwestycji mogącej zawsze znacząco oddziaływać na środowisko jest obowiązek porównania proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania (art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony Środowiska). Wedle zapisów Dyrektywy IPPC przepisy związane z najlepszą dostępną techniką dotyczą instalacji. Definicja instalacji zawarta w Dyrektywie jest następująca: „instalacja” oznacza stacjonarną jednostkę techniczną, w której prowadzona jest jedna lub większa ilość działalności wymienionych w załączniku I, oraz wszystkie inne bezpośrednio związane działania, które mają techniczny związek z działalnością prowadzoną w tym miejscu i które mogłyby mieć wpływ na emisje i zanieczyszczenie;” Sięgając do Załącznika I Dyrektywy znajdujemy następujące rodzaje instalacji związanych z przemysłem energetycznym:

„1. Przemysł energetyczny 1.1. Instalacje energetycznego spalania o nominalnej mocy cieplnej wynoszącej lub przekraczającej 50 MW 1.2. Rafinerie ropy naftowej i gazu 1.3. Piece koksownicze 1.4. Zakłady gazyfikacji i skraplania węgla”.

Brak na tej liście elektrowni fotowoltaicznych, dlatego też nie ma określonych najlepszych dostępnych technik (BAT) dla tego typu działalności. W związku z tym nie ma możliwości odniesienia planowanej inwestycji do listy najlepszych dostępnych technik.

13 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Konflikty społeczne związane z inwestycją można podzielić ze względu na:

- niechęć do zmian w najbliższym otoczeniu,
- aspekty ekologiczne,
- pogorszenie klimatu – zanieczyszczenie powietrza i emisja hałasu,
- poczuciem zagrożenia mieszkańców najbliższej zabudowy mieszkaniowej.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości ok. 50 m od planowanej inwestycji, nie przewiduje się sprzeciwu ze strony lokalnej społeczności. W trakcie prac terenowych przy budowie innych farm fotowoltaicznych, nie spotkano się z sygnałami wskazującymi na możliwość wystąpienia konfliktów społecznych.

a) etap realizacji

- W trakcie realizacji przedsięwzięcia, robót nie dojdzie do powstania utrudnień w dojazdach i komunikacji zarówno w ruchu kołowym, jak i pieszym,
- Poszczególne etapy robót nie wpłyną niekorzystnie na dojazdy do pól ani posesji,
- Ograniczenie prędkości pojazdów nie będzie konieczne w tej fazie realizacji,
- Prace budowlane wykonywane będą w granicach terenu działki inwestycyjnej,
- W okolicach prowadzonych prac oraz poza obszarami zabudowanymi nie przewiduje się wystąpienia protestów społecznych,
- Nie przewiduje się wpływu przedsięwzięcia na chronione gatunki roślin i zwierząt oraz chronione siedliska przyrodnicze i formy ochrony.

b) etap eksploatacji

- W trakcie trwania eksploatacji nie przewiduje się powstania konfliktów społecznych.

c) etap likwidacji

- na etapie likwidacji przedsięwzięcia konflikty społeczne będą uzależnione od dalszego zagospodarowania terenu po likwidacji terenu po farmach fotowoltaicznych,
- zakłada się, że jeśli teren zyska identyczną funkcję jak tereny sąsiednie nie należy spodziewać się niezadowolonych społeczeństwa.

14 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity z dnia 18 maja 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098)), w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie

W przypadku planowanej inwestycji można rozpatrywać monitoring:

- a) Monitoring ilości i rodzajów odpadów,
- b) Monitoring akustyczny,
- c) Monitoring emisji substancji do powietrza,
- d) Monitoring oddziaływania na obszary NATURA 2000.

Monitoring ilości i rodzajów odpadów

W trakcie prowadzenia realizacji będzie prowadzona ewidencja odpadów zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

Monitoring akustyczny

Wg przepisów Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji z dnia 7 września 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1710) inwestor nie ma obowiązku prowadzenia ciągłych ani okresowych pomiarów emisji hałasu emitowanego do środowiska.

Monitoring emisji substancji do powietrza

Wg przepisów Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji z dnia 7 września 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1710) inwestor nie ma obowiązku prowadzenia ciągłych ani okresowych pomiarów emisji substancji do powietrza.

Monitoring oddziaływania na obszary NATURA 2000

W związku ze stwierdzonym brakiem oddziaływania na obszary Natura 2000 nie występuje konieczność prowadzenia specjalnych badań monitoringowych na obszary NATURA 2000.

15 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport

Podczas opracowania raportu nie napotkano trudności wynikających z luk we współczesnej wiedzy na temat projektowanego przedsięwzięcia. Niedostatki techniki nie wystąpiły, bowiem metodyka obliczeń określona jest szczegółowymi przepisami.

16 Oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu

Oświadczenie – Załącznik nr 16.

17 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu

- [1] 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 z dnia 29 października 2021 r. ([Dz.U. z 2021 r. poz. 2373](#)) z póź.zm.)
- [2] Postanowienie o obowiązku sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko nr OŚ 6220.9.2024 MS dnia 12.11.2024 wydanym przez Burmistrza Czarnego
- [3] Mapa ewidencyjna
- [4] Dane i informacje przekazane przez Inwestora
- [5] Geografia Regionalna Polski- Jerzy Kondracki PWN Warszawa 2011r.
- [6] Wizja terenu objętego planowanym przedsięwzięciem
- [7] „Poradnik Prawo Ochrony Środowiska dla Praktyków” dr J. Jendrośka, dr J. Jerzmański, wydawnictwo Verlag Dashófer
- [8] „Poradnik Gospodarowania Odpadami” dr K. Skalmowski, wydawnictwo Verlag Dashófer
- [9] System Informacji Prawnej LEGALIS

- [10] Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
- [11] Pismo UMiG Czarne w sprawie planu zagospodarowania przestrzennego
- [12] Tło zanieczyszczeń
- [13] Inwentaryzacja przyrodnicza
- [14] Pozostałe (oprócz [1]) akty prawne (Ustawy, rozporządzenia, normy, dyrektywy unijne) regulujące kwestie ochrony środowiska
- [15] <http://maps.geoportal.gov.pl/>
- [16] <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>;
- [17] <http://www.natura2000.gdos.gov.pl/>;
- [18] <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/>
- [19] <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>
- [20] <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
- [21] <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/>
- [22] <http://spd.pgi.gov.pl/PSHv8/Psh.html>
- [23] *google earth pro – nakładka KZGW*
- [24] <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
- [25] <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO/>

Załączniki do Raportu:

- Załącznik nr 1 - Postanowienie o obowiązku sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko nr OŚ 6220.9.2024 MS dnia 12.11.2024 wydanym przez Burmistrza Czarnego
- Załącznik nr 2 - Informacja w sprawie MPZP z UMiG Czarne
- Załącznik nr 3 - Informacja w sprawie najbliższych elektrowni UMiG Czarne
- Załącznik nr 4 - Informacja w sprawie typu zabudowy UMiG Czarne
- Załącznik nr 5 - Dane wsadowe oraz analiza akustyczna
- Załącznik nr 5 - Dane wsadowe oraz analiza akustyczna - kumulacja
- Załącznik nr 6 - Mapy akustyczne
- Załącznik nr 6 - Mapy akustyczne - kumulacja
- Załącznik nr 7 - Tło zanieczyszczeń DMS-GD.731.1.78.2024
- Załącznik nr 8 - Inwentaryzacja przyrodnicza
- Załącznik nr 8 - Mapa do inwentaryzacji przyrodniczej fauna
- Załącznik nr 8 - Mapa do inwentaryzacji przyrodniczej flora
- Załącznik nr 9 - Mapa hydrogeologiczna i PPW
- Załącznik nr 10 - DTR Inwerter Sunny Central 2800
- Załącznik nr 11 - DTR Panel fotowoltaiczny Vertex Bifacial Dual Glass
- Załącznik nr 12 - Karta charakterystyki JCWPd GW600026
- Załącznik nr 13 - Karta charakterystyki JCWP RW6000111886299
- Załącznik nr 14- Streszczenie w języku niespecjalistycznym do Raportu OOS
- Załącznik nr 15 - Analiza krajobrazu
- Załącznik nr 16 - Oświadczenie Izabela Czarnecka
- Załącznik nr 16 - Oświadczenie Wojciech Czarnecki

Spis Tabel

Tabela 1 – Prognozowane ilości i rodzaje powstających odpadów na etapie budowy	19
Tabela 2 - Rodzaje i ilości odpadów, jakie będą wytwarzane na terenie elektrowni fotowoltaicznej	20
Tabela 3 - Rodzaje i ilości odpadów, jakie powstaną na etapie likwidacji elektrowni fotowoltaicznej	22
Tabela 4 - Przykładowy poziom emisji hałasu podczas typowych prac budowlanych	24
Tabela 5 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112)	25
Tabela 6 – Wyliczone równoważne poziomy mocy akustyczne dla źródeł zastępczych	29
Tabela 7 - Obiekty budowlane wraz z ich podstawowymi parametrami wpływającymi na akustykę	33
Tabela 8 - Urządzenia techniczne – zewnętrzne generujące hałas	34
Tabela 9 - Wyznaczone równoważne poziomy dźwięku A dla pory dnia w punkcie referencyjnym przy obszarze chronionym akustycznie	41
Tabela 10 Wyznaczone równoważne poziomy dźwięku A dla pory nocy w punktach referencyjnych przy obszarze chronionym akustycznie	41
Tabela 11 - Obiekty budowlane wraz z ich podstawowymi parametrami wpływającymi na akustykę - kumulacja	45
Tabela 12 - Urządzenia techniczne – zewnętrzne generujące hałas - kumulacja	46
Tabela 13 - Wyznaczone równoważne poziomy dźwięku A dla pory dnia w punkcie referencyjnym przy obszarze chronionym akustycznie wraz z kumulacją oddziaływań	53
Tabela 14 Wyznaczone równoważne poziomy dźwięku A dla pory nocy w punktach referencyjnych przy obszarze chronionym akustycznie wraz z kumulacją oddziaływań	53
Tabela 15 - Szczegółowe porównanie poddawanych analizie wariantów realizacji przedsięwzięcia	91
Tabela 16 - Skala punktowa dla oddziaływania	94
Tabela 17 - Główne obszary interwencji Program Ochrony środowiska dla Gminy Czarne na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2028-2030	99
Tabela 18 – Polityka energetyczna kraju do 2040 r. główne cele	100

Spis map

Mapa 1 - Obiekty budowlane wraz z ich oznaczeniem (cz. Pn.)	30
Mapa 2 - Obiekty budowlane wraz z ich oznaczeniem (cz. pd.)	31
Mapa 3 – Urządzenia techniczne generujące hałas (cz. pn.)	37
Mapa 4 – Urządzenia techniczne generujące hałas (cz. Pd.)	38
Mapa 5 - Zaznaczone punkty referencyjne	40
Mapa 6 – Analiza odległości pomiędzy farmami fotowoltaicznymi	42
Mapa 7 - Obiekty budowlane wraz z ich oznaczeniem - farma D (część północna)	43
Mapa 8 - Obiekty budowlane wraz z ich oznaczeniem – farma C oraz B (część południowa)	44
Mapa 9 – Urządzenia techniczne generujące hałas – farma D (część północna)	49
Mapa 10 – Urządzenia techniczne generujące hałas – farma C oraz B (część południowa)	50
Mapa 11 - Zaznaczone punkty referencyjne	52
Mapa 12 - Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do obszarów wodno-błotnych	59
Mapa 13 - Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do terenów leśnych	62
Mapa 14 - Lokalizacja przedsięwzięcia względem ujęć wód podziemnych	63
Mapa 15 - Lokalizacja przedsięwzięcia względem rzek	63
Mapa 16 - Lokalizacja przedsięwzięcia względem zbiorników wód śródlądowych	64
Mapa 17 - Lokalizacja Przedsięwzięcia względem jednostek hydrogeologicznych	65
Mapa 18 - Lokalizacja inwestycji względem obszarów chronionego krajobrazu	68
Mapa 19 - Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do OSO	69
Mapa 20 - Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do SOO	70
Mapa 21 - Mapa korytarzy ekologicznych (Geoserwis)	71
Mapa 22 - Lokalizacja planowanej Inwestycji względem JCWPd	72
Mapa 23 - Lokalizacja planowanej Inwestycji względem JCWP cz. 1	73
Mapa 24 - Lokalizacja Inwestycji w odniesieniu do zabytków nieruchomych	77
Mapa 25 - Lokalizacja Inwestycji w odniesieniu do zabytków archeologicznych	78
Mapa 26 – Analiza odległości pomiędzy farmami fotowoltaicznymi	86