

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
przedsięwzięcia pod nazwą
„Budowa farmy fotowoltaicznej
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną,
na działkach o nr ewid. 40/7 i 47/12 obręb Sokole,
gmina Czarne”



Opracował zespół w składzie:

Pod kierunkiem:

mgr inż. Jakub Gerczak

mgr Anna Kozłowska

mgr inż. Bartosz Kwarciany

mgr Anna Kozłowska

Warszawa, 1 lutego 2023 r.

SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP	3
1.1.	PRZEDMIOT OCENY	3
1.2.	KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	4
1.3.	CEL ANALIZY	5
1.4.	PODSTAWA PRAWNA	5
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU PRZEDSIĘWZIĘCIA	7
2.1.	USTALENIA DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH	7
2.2.	ZAGOSPODAROWANIE I OBECNY SPOSÓB UŻYTKOWANIA TERENU	8
3.	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	10
4.	CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	21
4.1.	POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, GEOLOGIA I UKSZTAŁTOWANIE TERENU	21
4.2.	ZŁOŻA KOPALIN	22
4.3.	WODY POWIERZCHNIOWE	23
4.4.	WODY PODZIEMNE	24
4.5.	KLIMAT	26
4.6.	OBSZARY I OBIEKTY CENNE PRZYRODNICZO	27
4.7.	OPIS ZABYTKÓW	29
5.	OCENA ISTNIEJĄCEGO STANU POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW ŚRODOWISKA	29
5.1.	STAN POWIERZCHNI ZIEMI	29
5.2.	STAN WÓD PODZIEMNYCH I POWIERZCHNIOWYCH	30
5.3.	STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	31
5.4.	STAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO	37
5.5.	POLE ELEKTROMAGNETYCZNE	38
5.6.	STAN ZACHOWANIA FAUNY I FLORY	40
6.	ANALIZA WARIANTÓW PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	54
6.1.	WARIANT „0”	54
6.2.	WARIANT PROPONOWANY	55
6.3.	WARIANT ALTERNATYWNY	57
6.4.	WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA	57
7.	OPIS PROGNOZOWANYCH ODDZIAŁYWAŃ WYNIKAJĄCYCH Z REALIZACJI, UŻYTKOWANIA I LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA W WARIANCIE PROPONOWANYM WRAZ Z OPISEM PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ	58
7.1.	PRZEDSIĘWZIĘCIA UWZGLĘDNIONE W OCENIE ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH	58
7.2.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBĘ	60
7.2.1.	ETAP REALIZACJI	60
7.2.2.	ETAP UŻYTKOWANIA	63
7.2.3.	ETAP LIKWIDACJI	65
7.2.4.	OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBĘ	69
7.3.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	69
7.3.1.	ETAP REALIZACJI	69
7.3.2.	ETAP UŻYTKOWANIA	70
7.3.3.	ETAP LIKWIDACJI	71
7.3.4.	WPŁYW INWESTYCJI NA MOŻLIWOŚĆ OSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH DLA JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD	71
7.4.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY	73
7.4.1.	ETAP REALIZACJI	73
7.4.2.	ETAP UŻYTKOWANIA	73
7.4.3.	ETAP LIKWIDACJI	75

7.5.	ODDZIAŁYWANIE NA STAN JAKOŚCI POWIETRZA	75
7.5.1.	ETAP REALIZACJI.....	75
7.5.2.	ETAP UŻYTKOWANIA.....	76
7.5.3.	ETAP LIKWIDACJI	76
7.6.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT	76
7.7.	ODDZIAŁYWANIE NA ROŚLINY, ZWIERZĘTA I FORMY OCHRONY PRZYRODY	77
7.8.	ODDZIAŁYWANIE POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO.....	89
7.9.	ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE WIBRACJI	94
7.10.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KRAJOBRAZ.....	94
7.11.	ODDZIAŁYWANIE NA LUDZI I DOBRA MATERIALNE.....	96
7.12.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I KRAJOBRAZ KULTUROWY	97
7.13.	POWAŻNE AWARIE.....	97
7.14.	TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE	98
8.	DZIAŁANIA ZAPOBIEGAWCZE I OGRANICZAJĄCE NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	98
9.	OPIS METOD PROGNOZOWANIA.....	100
10.	PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z BAT	101
11.	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	102
12.	ODNIESIENIE DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH.....	102
13.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH	104
14.	MONITORING.....	104
15.	TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY	105
16.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIETECHNICZNYM.....	105
	BIBLIOGRAFIA	110

Spis załączników:

- Nr 1 Koncepcja zagospodarowania terenu przedsięwzięcia
- Nr 2 Postanowienie o zakresie Raportu
- Nr 3 Analiza akustyczna
- Nr 4 Oświadczenie autora Raportu o oddziaływaniu na środowisko

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OCENY

Przedmiotem analizy przeprowadzonej w Raporcie o oddziaływaniu na środowisko jest przedsięwzięcie pod nazwą „Budowa farmy fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach o numerach ewid. 40/7 i 47/12 obręb Sokole, gmina Czarne”. Analizowana instalacja będzie produkowała energię elektryczną z energii słonecznej i wprowadzała ją do sieci energetycznej.

Obecnie duży problem z punktu widzenia ochrony środowiska stanowią niekorzystne zmiany klimatu, spowodowane głównie dużą emisją zanieczyszczeń do powietrza. Działania na rzecz zapobiegania niekorzystnym zmianom podejmowane są już na szczeblu międzynarodowym. Jednym ze sposobów ograniczania emisji zanieczyszczeń jest zastępowanie konwencjonalnych elektrowni przez instalacje wytwarzające energię elektryczną wykorzystujące odnawialne źródła energii, takie jak np. energia słoneczna.

Światowa Komisja ds. Środowiska i Rozwoju definiuje zrównoważony rozwój jako rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie. Jednym z celów zrównoważonego rozwoju jest zapewnienie wszystkim dostępu do źródeł stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii. Agenda na Recz Zrównoważonego Rozwoju 2030 opracowana przez Ministerstwo Rozwoju zakłada m.in. znaczące zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii na globalnym rynku energetycznym.

W wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia powstanie instalacja fotowoltaiczna, która umożliwi wyprodukowanie „czystej energii”, tj. produkcję energii bez emisji szkodliwych gazów i pyłów, w tym dwutlenku węgla oraz gazów cieplarnianych, inwestycję tę należy więc uznać za przedsięwzięcie proekologiczne.

Dopuszcza się możliwość etapowej realizacji przedsięwzięcia, np. w etapach o mocy 2 MW każdy. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy etap posiadał kompletną infrastrukturę techniczną i aby mógł funkcjonować, jako samodzielna niezależna od innych instalacja. Liczba planowanych etapów zależy od wielu czynników, w tym od otrzymanych warunków przyłączenia elektrowni do sieci na późniejszym etapie przygotowania inwestycji do realizacji.

Rozwój technologii wykorzystywanej do przetwarzania energii słonecznej rozwija się obecnie bardzo dynamicznie, natomiast procedury związane z uzyskiwaniem wszystkich niezbędnych uzgodnień przed budową instalacji trwają zazwyczaj kilka lat. Etap uzgadniania warunków przyłączeniowych do sieci operatora może się wiązać koniecznością oczekiwania kilku lat na modernizację infrastruktury elektroenergetycznej.

W niniejszym Raporcie zaprezentowano szeroki wachlarz rozwiązań od obecnie powszechnie stosowanych do nowoczesnych, jeszcze mało rozpowszechnionych, aby nie ograniczać wnioskodawcy koniecznością zastosowania rozwiązań uznawanych za przestarzałe w czasie realizacji przedsięwzięcia.

Szczegółowy opis technologiczny przedsięwzięcia przedstawiono w Rozdziale 3. Inwestycja będzie realizowana bez udziału dofinansowania ze środków unijnych.

1.2. KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami form 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* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 916) oraz poza granicami otulin form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 wymienionej ustawy.

Omawiana inwestycja polegać będzie na realizacji zabudowy przemysłowej, tj. realizacji systemów fotowoltaicznych służących do produkcji energii elektrycznej. Powierzchnia zabudowy przedsięwzięcia (rozumiana jako powierzchnia terenu zajęta przez obiekty budowlane oraz pozostała powierzchnia przeznaczona do przekształcenia, w tym tymczasowego, w celu realizacji przedsięwzięcia) wynosi do około 14 ha.

Uwzględniając powyższe, przedmiotowe zadanie inwestycyjne zakwalifikowane zostało do grupy przedsięwzięć wymienionych w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. 2019 poz. 1839 ze zm.), tj.:

„§ 3 ust. 1: „Do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się następujące rodzaje przedsięwzięć:

pkt 54) zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

a) 0,5 ha na obszarach objętych 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,

b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a”.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zostało zatem zakwalifikowane do tzw. II grupy, czyli grupy przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 59 ust. 1 pkt 2 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* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1029). Zgodnie z zapisami art. 71 ust. 2 pkt 2 wymienionej ustawy, realizacja omawianej inwestycji wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

W związku z powyższym Inwestor wystąpił z wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pod nazwą „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 7 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach o numerach ewid. 40/7 i 47/12 obręb Sokole, gmina Czarne”.

Organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – Burmistrz gminy Czarne, w trakcie prowadzonego postępowania administracyjnego zasięgnął opinii:

- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku,
- Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Człuchowie,
- Dyrektora Zarządu Zlewni w Pile.

Po przeprowadzeniu analizy i uwzględnieniu otrzymanych opinii Burmistrz gminy Czarne wydał postanowienie nakładające obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia.

Dzięki skokowemu rozwojowi technologii fotowoltaicznej, zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, możliwe jest bardziej efektywne wykorzystanie terenu pod instalację niż przedstawiono to w KIP. Obecnie, w obrębie przedmiotowych działek, możliwa jest realizacja instalacji fotowoltaicznej o mocy do 14 MW, nie zmienia to jednak kwalifikacji przedsięwzięcia. Zwiększenie mocy instalacji wiązało się będzie z zainstalowaniem bardziej wydajnych modułów fotowoltaicznych, ilości urządzeń nie ulegną zmianie.

1.3. CEL ANALIZY

Raport o oddziaływaniu na środowisko stanowi kluczowy element postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Weryfikacja Raportu o oddziaływaniu na środowisko zgodnie z zapisami art. 3 ust. 1 pkt 8 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* jest jednym z etapów procedury oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Analiza zawarta w niniejszym opracowaniu ma na celu określenie warunków realizacji i użytkowania planowanego przedsięwzięcia, które określone zostaną w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Opracowanie przedstawia opis istniejącego stanu środowiska, szczegółowy opis przedsięwzięcia, a przede wszystkim identyfikuje wszystkie rodzaje oddziaływań mogących wystąpić na etapie realizacji, użytkowania i likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

Przedstawione zostały również rozwiązania organizacyjne i technologiczne chroniące środowisko. Raport zawiera wszystkie wymagane elementy na podstawie art. 66 ust. 1 wymienionej wyżej ustawy o ocenach oddziaływania na środowisko oraz określone w postanowieniu Burmistrza gminy Czarne, nakładającego obowiązek sporządzenia Raportu o oddziaływaniu na środowisko. Postanowienie o zakresie raportu stanowi załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

1.4. PODSTAWA PRAWNA

Raport o oddziaływaniu na środowisko sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- 1) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556)
- 2) 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* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1029)
- 3) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (t.j. Dz.U. 2022 poz. 699 z późn. zm.)

- 4) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tj. Dz.U. 2020 poz. 2028)
- 5) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tj. Dz.U. 2022 poz. 2625)
- 6) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz.U. 2022 poz. 840)
- 7) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz.U. 2022 poz. 916)
- 8) Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (tj. Dz.U. 2017 poz. 1897)
- 9) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015 poz. 796)
- 10) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93)
- 11) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839 ze zm.)
- 12) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10)
- 13) Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311)
- 14) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tj. Dz. U. 2021 poz. 845)
- 15) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2020 poz. 1860)
- 16) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tj. Dz. U. 2014 poz. 1713)
- 17) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. 2014 poz. 112)
- 18) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 Nr 263, poz. 2202 ze zm.)
- 19) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448)
- 20) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 poz. 1409)
- 21) Rozporządzenie z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 poz. 1408)

- 22) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (t.j. Dz. U. 2022 poz. 2380)
- 23) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 r., poz. 138)
- 24) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz.U. 2022 poz. 1225)
- 25) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz.U. 2016 poz. 1967).

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. USTALENIA DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH

Planowane przedsięwzięcie usytuowane jest w granicach administracyjnych Gminy Czarne, powiatu człuchowskiego, w województwie pomorskim.

Miasto i Gmina Czarne położone są peryferyjnie w zachodniej części powiatu człuchowskiego zajmującego południowo-zachodnią część województwa pomorskiego nad rzeką Czernicą na skaju doliny zachodniopomorskiej przy zbiegu trzech województw: pomorskiego, zachodniopomorskiego i wielkopolskiego, przy linii kolejowej Szczecinek-Chojnice.

Przebiegające przez tereny Gminy szlaki komunikacyjne mają charakter regionalny i lokalny (trasy dróg wojewódzkich nr 201 Gwda-Barkowo i nr 202 Czarne-Rzeczynica). Od trasy dróg nr 22 Tczew-Kaliningrad miasto dzieli jedynie 16 km. Powierzchnia Gminy wynosi 235 km².

Geograficznie gmina Czarne położona jest w obrębie makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego, obejmującego w tej części mniejsze jednostki fizyczno-geograficzne zwane mezoregionami.

Ukształtowanie powierzchni jest bardziej urozmaicone w środkowej, południowej i południowo-wschodniej części gminy. Ze względu na większą jej wysokość n.p.m. występują tu większe deniwelacje terenu. Niemal zupełnie płaska jest północna część gminy wchodząca w skład mezoregionu, jakim jest Równina Charzykowska. Teren Gminy nachylony jest wyraźnie w kierunku północno-zachodnim od wysokości 208 m w okolicy Łoży, Biernatki i Bińcza do 115 m w widłach Gwdy i Szczyry.

Dla terenu planowanego przedsięwzięcia nie obowiązują ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W związku z tym, realizacja analizowanej inwestycji wymaga uzyskania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Najbliżej usytuowane tereny chronione to tereny zabudowy mieszkaniowej typu zagrodowego, która usytuowana jest na działce nr 86, w odległości ok. 170 m od granicy działek na której planowana jest farma fotowoltaiczna.

2.2. ZAGOSPODAROWANIE I OBECNY SPOSÓB UŻYTKOWANIA TERENU

Powierzchnia przeznaczona pod realizację wnioskowanego przedsięwzięcia wyniesie do ok. 14 ha. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi 40/7 i 47/12 obręb Sokole, gmina Czarne.

Obecnie nieruchomość objęta inwestycją jest użytkowana rolniczo, stanowi grunty, na których odbywa się intensywnie prowadzona gospodarka rolna. Sąsiedztwo nieruchomości stanowią głównie grunty rolne. W kierunku wschodnim, po przeciwnej stronie drogi zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa (teren akustycznie chroniony).

Wzdłuż zachodniej granicy terenu przebiega droga. Na analizowanym terenie nie występują wody powierzchniowe ani rowy melioracyjne.

Teren przeznaczony na potrzeby realizacji planowanego przedsięwzięcia pozbawiony jest drzew i krzewów, w związku z czym realizacja inwestycji nie będzie wiązać się z usuwaniem drzew lub krzewów.

W związku z intensywną produkcją rolną na działce występują domieszkowo gatunki roślin charakterystycznych dla pól i łąk, brak jest chronionych gatunków roślin. Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar porośnięty będzie niską roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta.



Fot. 2.2-1: Widok na teren analizowanego przedsięwzięcia, w oddali widoczny las graniczący z działką nr 40/7 (fot. 2021 r)

Na terenie analizowanych działek występują grunty zaliczane do następujących klas bonitacyjnych: RIVa, RIVb, RV i N. Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie gruntów rolnych oraz niewielkim fragmencie oznaczonym w ewidencji jako nieużytek, jednak obecnie całość stanowi pole orne. Łączna powierzchnia projektowanej inwestycji wyniesie ok. 14 ha.

Na poniższym rysunku przedstawiono orientacyjną lokalizację obszaru inwestycji na tle ortofotomapy.



Rys. 2.2-1. Lokalizacja terenu inwestycji na tle ortofotomapy

Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację działek przeznaczonych na potrzeby realizacji planowanej inwestycji na tle użytków gruntowych.

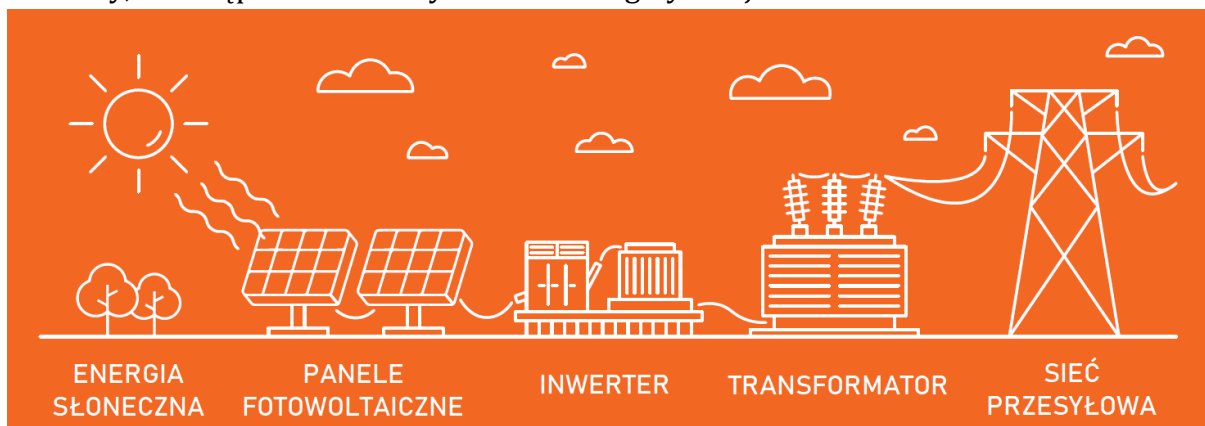


Rys. 2.2-2. Teren planowanej inwestycji na tle użytków gruntowych

3. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

CHARAKTERYSTYKA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI

Produkcja energii ze Słońca opiera się o zjawisko fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* – światło; *voltaic* – elektryczność). Zjawisko fotowoltaiczne jest zjawiskiem fizycznym polegającym na powstaniu siły elektromotorycznej w ciele stałym pod wpływem promieniowania świetlnego. Wytwarzany przez panele słoneczne prąd elektryczny o napięciu stałym przekształcany będzie przez inwertery (falowniki) w prąd zmienny, a następnie oddawany do sieci energetycznej.



Rys. 3.1-1: Schemat działania elektrowni fotowoltaicznej

Pierwsze ogniwo krzemowe zostało zbudowane już w roku 1941, a pierwszy panel fotowoltaiczny w roku 1954. Ogniwa te miały sprawność na poziomie 6%. W 2000 roku rozpoczęto masową produkcję paneli fotowoltaicznych. Współcześnie, ogniwa fotowoltaiczne osiągają sprawność konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną na poziomie około 20%. Na rynku dostępne są panele produkowane seryjnie o sprawności 22,8%. Dzięki rozwojowi tej technologii praktycznie co roku na rynek wprowadzone są panele o coraz większej sprawności. W 2021 r. firma Jinko Solar, poinformowała, że opracowany przez nią moduł monokrystaliczny typu N osiągnął rekordową sprawność na poziomie 23,01%.

Głównym strategicznym celem „Polityki energetycznej Polski do 2030” jest promocja na rynku wewnętrznym energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych źródeł energii i wzrost udziału odnawialnych źródeł energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych. Natomiast zgodnie z „Polityką energetyczną Polski do 2040” w roku 2030 udział energii z OZE w Polsce ma stanowić 23% w końcowym zużyciu energii brutto. Według raportu przygotowanego przez Instytut Energetyki Odnawialnej rynek fotowoltaiki w Polsce w 2019 i 2020 roku przechodził „boom” rozwojowy. Na koniec 2020 roku w Polsce działało 3936 MW instalacji fotowoltaicznych, co oznacza wzrost o 2463 MW, a więc 200% wzrost rok do roku. Mimo to nie udało się osiągnąć zakładanego celu czyli minimum 15% energii z OZE w 2020 r., ale zmniejszył się dystans do zrealizowania celu. Fotowoltaika nie jest jedynym ani wystarczającym rozwiązaniem pozwalającym na zrealizowanie celu unijnego do 2030 roku. Jest jednak jedynym racjonalnym rozwiązaniem o dostatecznie krótkim cyklu inwestycyjnym, aby w krótkim okresie (lata 2022 i 2025) podnieść udziały energii z OZE, w szczególności w segmencie wytwarzania i konsumpcji energii elektrycznej.

Z dostępnych danych wynika, iż w Polsce najwięcej jest farm fotowoltaicznych o mocy do 1 MW. Jednakże farmy wielkoskalowe nie są już rzadkością. Najwięcej tego typu instalacji powstaje w Polsce północno-zachodniej.

W ramach analizowanego przedsięwzięcia planowana jest realizacja farmy fotowoltaicznej o mocy do około 14 MW w obrębie Sokole, na terenie Gminy Czarne. Projektowana farma słoneczna zajmie łącznie powierzchnię do około 14 ha.

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się:

- 1) montaż paneli fotowoltaicznych i inwerterów,
- 2) montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych oraz magazynów energii,
- 3) przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych,
- 4) montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni,
- 5) wykonanie ogrodzenia terenu inwestycji.

Farma fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- panele fotowoltaiczne,
- drogi wewnętrzne i place manewrowe,
- infrastruktura naziemna i podziemna,
- linie kablowe energetyczno-światłowodowe,
- transformatory,
- magazyny energii,
- inwertery,
- inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw, w tym możliwa lokalizacja stacji GPO.

Parametry instalacji:

- moc jednostkowa modułu do 1500 Wp (watt peak); dopuszcza się zastosowanie paneli dwustronnych,
- liczba paneli: do 5000 na 1 MW,
- wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 6 m;
- odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 30 m,
- liczba stacji transformatorowych z magazynami energii: do 7 sztuk, możliwa lokalizacja stacji GPO w odległości min. 100 m od zabudowy mieszkaniowej,
- liczba inwerterów: do 5 sztuk na 1 MW.

Szczegółowy rodzaj technologii oraz liczba poszczególnych elementów instalacji zostaną wskazane na późniejszym etapie prac projektowych, po otrzymaniu warunków przyłączenia elektrowni do sieci.

W ramach planowanej inwestycji przewidziane zostanie miejsce na krótkie drogi dojazdowe i place manewrowe o przepuszczalnej nawierzchni, które umożliwią dojazd, montaż i konserwację stacji transformatorowych i magazynów energii. Wykonane zostaną również niewielkie place manewrowe o analogicznej nawierzchni. Następnie na wybranym obszarze działki zostaną rozmieszczone na specjalnych konstrukcjach wsporczych stoły montażowe, do których zostaną przytwierdzone panele fotowoltaiczne. Po zakończeniu realizacji wszystkich elementów elektrowni jej teren zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie zamontowany monitoring wizyjny.

Niezbędna infrastruktura techniczna:

- inwertery (falowniki) – urządzenia przekształcające prąd stały (DC) produkowany przez panele fotowoltaiczne na prąd zmienny (AC), montowane na konstrukcjach paneli fotowoltaicznych pod panelami. Przybliżone wymiary: ok. 1 m x 1 m;
- okablowanie po stronie DC – pomiędzy inwerterami, a panelami PV. Okablowanie będzie prowadzone w korytkach kablowych zamontowanych na konstrukcjach pod panelami fotowoltaicznymi. Okablowanie zostanie wykonane kablem jednożyłowym dedykowanym do instalacji fotowoltaicznych;

- okablowanie po stronie AC – pomiędzy inwerterami, a stacjami transformatorowymi. Okablowanie po stronie AC zostanie wykonane kablami układanymi bezpośrednio w ziemi;
- prefabrykowane kontenerowe stacje transformatorowe nN/SN. Budynki stacji to prefabrykaty betonowe o kolorystyce neutralnej. W każdym budynku stacji będą znajdowały się: rozdzielnia SN (średniego napięcia), rozdzielnia nN (niskiego napięcia), transformator – żywiczny lub olejowy, tablica pomiarowa służąca do pomiaru wyprodukowanej i pobranej energii elektrycznej. Stacje zostaną posadowione bezpośrednio w wykopie na cienkiej warstwie betonu. Do każdej stacji poniżej poziomu gruntu zostaną wprowadzone kable strony AC nN instalacji oraz kabel średniego napięcia łączący instalację z siecią energetyki zawodowej. Ze stacją transformatorową może być zintegrowany akumulator litowo-jonowy lub litowo-żelazowo-fosforanowy stanowiący magazyn energii. Wysokość każdej stacji transformatorowej nie przekroczy 4 m, a wymiary każdego budynku nie przekroczą ok. 7 m x 7 m lub ok. 20 x 4 m (w przypadku zlokalizowania w nim dodatkowo magazynu energii);
Możliwe jest posadowienie transformatora wewnątrz stacji kontenerowej lub jako osobny obiekt wolnostojący.
- dodatkowe urządzenia zamontowane na terenie instalacji: elementy służące do monitoringu pracy instalacji, elementy telewizji przemysłowej (kamery), elementy ochrony przed zniszczeniem i włamaniem (czujniki alarmowe);
- ogrodzenie terenu inwestycji – w celu ochrony mienia, ludzi i zwierząt.

Możliwe jest zastosowanie tzw. trackerów umożliwiających obrót paneli celem zwiększenia produktywności paneli fotowoltaicznych. Dodatkowo dopuszcza się także możliwość zastosowania modułów dwustronnych tzw. bifacial, które również przyczynią się do większej efektywności elektrowni. W przypadku technologii dwustronnych modułów fotowoltaicznych, promienie słoneczne absorbowane są z obu stron modułu. Możliwe jest to dzięki temu, iż tylna strona modułu również jest pokryta powłoką pochłaniającą światło. Rozwiązanie takie umożliwia zwiększenie uzysku energii poprzez możliwość dodatkowej konwersji promieni słonecznych odbitych od podłoża, jak i promieniowania rozproszonego, docierającego do tylnej strony modułu.

Panele fotowoltaiczne przetwarzają nie tylko bezpośrednie promieniowanie słoneczne ale także rozproszone. Dlatego nie ma konieczności odśnieżania i odładzania modułów, ponieważ przez śnieg „przedostanie” się odpowiednia wartość promieniowania, która rozgrzeje panel fotowoltaiczny na tyle, aby śnieg pod wpływem dodatniej temperatury sam zsunął się z modułów. Odśnieżanie może być wymagane tylko i wyłącznie w przypadku wystąpienia bardzo dużych i długotrwałych opadów śniegu. Usunięcie śniegu jest wówczas konieczne ze względu na jego duży ciężar.



Fot. 3-1: Metalowe stelaże pod moduły fotowoltaiczne (fot. A. Kozłowska 2022 r.)

W ramach planowanego przedsięwzięcia panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną na aluminiowej konstrukcji kotwionej w ziemi (Fot. 3-1). Zastosowane panele nie będą wyposażone w system schładzania (nie będą zatem generować hałasu). Do realizacji konstrukcji nie będą wykonywane fundamenty i nie będzie stosowany beton. Elementy metalowego stelaża będą wbijane w ziemię za pomocą kafara.

Czyszczenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie dwoma różnymi sposobami, zależnymi od potrzeb i możliwości ich zastosowania, tj. przy użyciu czystej wody lub przy użyciu specjalnych szczotek.



Fot. 3-2: Szczotka do czyszczenia paneli fotowoltaicznych
(<https://lewi-polska.pl/pl/>)

Pierwszy sposób polega na myciu paneli wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkowozach. Nie planuje się przy tym używania detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu.

Drugi sposób przewiduje zastosowanie technologii bezwodnej opartej na wykorzystaniu specjalnych szczotek. Czyszczenie w tym systemie oparte jest na obrotowych szczotkach montowanych na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Jest ono w pełni automatyczne i sterowane przez sygnał z komputera kontrolującego właściwości optyczne paneli.

Obsługa komunikacyjna:

Dojazd do miejsca planowanej inwestycji odbywał się będzie poprzez drogę lokalną, a następnie poprzez krótkie odcinki dróg wewnętrznych które umożliwią dojazd i montaż instalacji. W ramach planowanego przedsięwzięcia nie będą realizowane drogi o nawierzchni twardej.

Ogrodzenie

Teren farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony. Wykonane zostanie ogrodzenie bez podmurówki, które nie będzie wkopane w ziemię. Pomiędzy jego dolną podstawą, a powierzchnią gruntu pozostawiona zostanie przestrzeń o wysokości około 15- 20 cm, co umożliwi przemieszczanie się przez teren działki małym zwierzętom.

Pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych rozsiana zostanie mieszanka traw gatunków rodzimych, która będzie regularnie koszona.

POZOSTAŁE ELEMENTY FARMY

Wyprodukowana przez farmę energia elektryczna przekazywana będzie do sieci elektroenergetycznej za pomocą przyłącza elektroenergetycznego, które wykonane zostanie zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę sieci. Możliwe jest, że w obszarze inwestycji zostanie również posadowiona rozdzielnia GPO (Główny Punkt Odbioru), która będzie odbierała energię wyprowadzaną ze stacji transformatorowych i wspólną linią kablową będzie odprowadzała ją do linii średniego lub wysokiego napięcia lub do najbliższej stacji elektroenergetycznej (GPZ) wprowadzającej produkowaną moc do KSE.

Zarówno moc poszczególnych stacji transformatorowych, jak i ich ostateczna liczba zostaną określone na podstawie warunków technicznych przyłączenia.

Teren inwestycji wyposażony będzie w instalację monitoringową i alarmową. Instalacja fotowoltaiczna wyposażona zostanie w system ochrony przed przepięciami. Poszczególne elementy instalacji fotowoltaicznej, tj. panele, inwertery i stacje transformatorowe połączone zostaną ze sobą za pomocą doziemnych kabli, które ułożone zostaną w wykopie o głębokości około 0,7 m na podsypce z piasku, przykryte warstwą piasku oraz warstwą ziemi rodzimej.

Obsługa farmy fotowoltaicznej nie wymaga zatrudnienia osób na pełnym etacie. Czynności związane z obsługą odbywać się będzie w trybie dorywczym i zlecone zostaną firmie specjalizującej się w utrzymaniu „w ruchu” tego typu instalacji. Do obowiązków firmy będzie należał dozór, sprawdzenie poprawności działania aparatury, koszenie traw, jeśli będzie taka potrzeba. W pozostałym okresie na terenie elektrowni nie będą przebywać ludzie.

W ramach inwestycji będzie wykonany monitoring parametrów pracy farmy fotowoltaicznej. Wymiana informacji następować będzie przewodowo poprzez sieć wewnętrzną. Do systemu przekazywane będą informacje o pracy systemu, ilości wyprodukowanej energii oraz przypadkach awarii systemu. Farma fotowoltaiczna dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania będzie generować maksymalne uzyski energii elektrycznej, monitorując stan każdego inwertera.

W przypadku wystąpienia uszkodzenia modułu fotowoltaicznego nie występuje potrzeba demontażu większej ilości modułów. Dane pomiarowe uzyskiwane z inwerterów pozwolą na porównanie wartości chwilowych z teoretycznymi. W przypadku uszkodzenia modułu występujący spadek mocy inwertera może zostać łatwo zauważony, a w toku odpowiednich pomiarów łatwo można określić położenie uszkodzonego elementu.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia w pierwszej kolejności wymagać będzie zorganizowania zaplecza technicznego. Zaplecze budowy będzie wyposażone w system odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet (typu Toi-Toi). Ścieki bytowe z zaplecza budowy będą odbierane przez specjalistyczną firmę zajmującą się wywozem nieczystości płynnych, w zgodzie z obowiązującymi przepisami.

Zaplecze budowy będzie zorganizowane z wykorzystaniem przenośnych kontenerów budowlanych. Woda dla potrzeb socjalnych ekipy budującej będzie dostarczana będzie w butelkach. Ilość zatrudnionych na budowie pracowników będzie uzależniona od fazy realizacji projektu, jednak maksymalnie wynosić będzie około 10 – 15 pracowników. Wykorzystywane pojazdy i maszyny w trakcie przerw w pracy parkowane będą na utwardzonym terenie w obrębie zaplecza technicznego.

Przewiduje się, że etap budowy projektowanej farmy fotowoltaicznej będzie trwał nie dłużej niż maksymalnie 6 miesięcy od dnia pozyskania pozwolenia na budowę. Możliwe jest, że realizacja inwestycji zostanie podzielona na etapy. W takiej sytuacji realizacja poszczególnych etapów może zająć łącznie kilka lat. Zakładany okres eksploatacji instalacji to około 30 lat.

Aby zminimalizować oddziaływania związane z etapem realizacji elektrowni fotowoltaicznej przestrzegane będą następujące warunki:

1. Wierzchnia warstwa urodzajna o grubości około 15 cm, w miejscu realizacji stacji transformatorowych oraz w miejscu wykopów, zostanie zdjęta i zdeponowana na placu budowy, a po zakończeniu etapu budowy zostanie ona rozplantowana na powierzchni terenu.

2. Prowadzona będzie stała kontrola stanu technicznego i przeglądy stosowanych maszyn i urządzeń.
3. Plac budowy wyposażony zostanie w sorbenty umożliwiające neutralizację ewentualnych wycieków.
4. Zaplecza techniczne zlokalizowane zostaną na utwardzonym terenie w granicach terenu inwestycji.
5. Pracownicy będą korzystać z przenośnych urządzeń sanitarnych, usytuowanych na utwardzonym terenie, w obrębie zaplecza technicznego. Przenośne sanitariaty będą opróżniane tylko przez specjalistyczne firmy prowadzące działalność w tym zakresie.
6. Wykorzystywane maszyny i pojazdy, na czas przerw w pracy, parkowane będą tylko na utwardzonym terenie.
7. Samochody oraz maszyny budowlane będą tankowane na stacji paliw, poza terenem inwestycji. Dopuszcza się tankowanie ciężkiego sprzętu na terenie utwardzonym, z wykorzystaniem szczelnej misy podstawianej pod korek wlewu.
8. Konserwacja i naprawy stosowanego na etapie realizacji i likwidacji sprzętu będą wykonywane poza terenem inwestycji, w specjalnych warsztatach lub serwisach.
9. Materiały budowlane będą w odpowiedni sposób zabezpieczane przed czynnikami atmosferycznymi.
10. Zastosowany zostanie suchy transformator lub transformator olejowy ze szczelną misą olejową, będącą w stanie zmagazynować 100% oleju oraz wody z akcji gaśniczej.
11. Prowadzona będzie selektywna zbiórka wytworzonych odpadów.
12. Magazynowanie odpadów odbywać się będzie w pojemnikach lub sektorach odpowiednio dostosowanych do rodzaju odpadów i zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych.
13. Wytworzone odpady zostaną przekazane podmiotom posiadającym odpowiednie zezwolenia na transport, odzysk i unieszkodliwianie odpadów.
14. Prace budowlane wykonywane będą tylko w porze dziennej.
15. Stan techniczny wykorzystywanego sprzętu budowlanego będzie stale monitorowany.
16. Przestrzegana będzie zasada wyłączania sprzętu/silników w czasie przerw w pracy.
17. Zostanie maksymalnie ograniczony czas budowy poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
18. Moc akustyczna każdego inwertera nie będzie przekraczać 75 dB.
19. Moc akustyczna każdego transformatora nie będzie przekraczać 75 dB.
20. Wykopy niezagospodarowane w danym dniu będą ściśle zabezpieczane przed wpadnięciem do nich małych zwierząt.
21. Codziennie przed rozpoczęciem prac będzie następowała kontrola, mająca na celu sprawdzenie wykopów i zagłębień terenowych powstałych w trakcie prac budowlanych, pod kątem występowania w nich przedstawicieli świata herpetofauny. W przypadku stwierdzenia takich osobników, będą one w ostrożny sposób odławiane i przenoszone w siedliska odpowiadające wymaganiom biologicznym uwolnionych gatunków.

22. Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne z osłoną antyrefleksyjną,
23. Ogrodzenie elektrowni będzie posiadać wolną przestrzeń o wysokości około 15- 20 cm od poziomu gruntu w celu możliwości swobodnego przemieszczania się małych ssaków, płazów i gadów.

Aby zminimalizować oddziaływania związane z etapem eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej przestrzegane będą następujące warunki:

1. Wykonywane będą regularne przeglądy techniczne elementów instalacji powodujących emisję hałasu.
2. Panele fotowoltaiczne nie będą myte, odśnieżane ani odladzane z użyciem środków chemicznych.
3. Wytworzone odpady nie będą magazynowane lecz bezpośrednio przekazywane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
4. Coroczne koszenie w ramach prac utrzymaniowych, wykonywane będzie po uprzednim sprawdzeniu terenu przez przyrodnika, pod kątem wykluczenia przebywania na nim zwierząt.
5. W trakcie użytkowania farmy nie będą stosowane pestycydy.
6. Instalacja będzie stale monitorowana pod względem stanu technicznego.
7. Instalacja poddawana będzie regularnym przeglądom technicznym.
8. Teren elektrowni będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych.

SZACUNKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

Na etapie realizacji przedsięwzięcia woda będzie używana tylko do celów sanitarnych, przez pracowników zatrudnionych przy realizacji przedsięwzięcia. Woda dostarczana będzie pracownikom w butelkach.

Na etapie użytkowania przedsięwzięcia woda nie będzie wykorzystywana.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia woda używana będzie tylko do celów sanitarnych, przez pracowników zatrudnionych przy realizacji demontażu instalacji. Woda dostarczana będzie pracownikom w butelkach.

SZACUNKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA SUROWCE I MATERIAŁY

Na etapie realizacji przedsięwzięcia wykorzystywane będą różnego rodzaju materiały budowlane niezbędne do wykonania zaplanowanych prac budowlano-montażowych. Zakupione i zamontowane zostaną gotowe elementy wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej. Piasek wykorzystywany będzie do układania kabli, zaś kruszywo łamane (płyty) wykorzystywane będą do budowy dróg technicznych.

Na etapie użytkowania i likwidacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne surowce. Jedynie w trakcie remontów lub konserwacji instalacji mogą być używane różnego rodzaju materiały i części zamienne instalacji, w zależności od rodzaju wykonywanych prac.

SZACUNKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA I ENERGIĘ

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się zużywania paliw przez Wnioskodawcę bezpośrednio do jego realizacji. Zużycie paliw związane z dowozem materiałów będzie dotyczyło zewnętrznej firmy transportowej. Paliwa spalane będą głównie przez silniki pojazdów transportowych i maszyn budowlanych (np. mini koparka).

Na etapie użytkowania instalacji, paliwa wykorzystywane będą jedynie przez pojazd dowożący obsługę farmy oraz przez maszyny rolnicze wykorzystywane do koszenia trawy. Biorąc pod uwagę fakt, że obsługa elektrowni odbywać się będzie w trybie dorywczym, a koszenie wykonywane będzie około 1-3 razy w roku, to zużycie paliw wyniesie tylko kilkadziesiąt litrów na rok.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia paliwo zużywane będzie w maszynach i urządzeniach stosowanych do rozbiórki instalacji oraz w pojazdach transportowych. Przewiduje się, że na ten cel zużytych zostanie maksymalnie 15 m³ paliw.

Na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia energia elektryczna nie będzie wykorzystywana.

PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI EMISJI, W TYM ODPADÓW, WYNIKAJĄCE Z FAZY REALIZACJI I EKSPLOATACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów wynikające z realizacji i funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia zostały szczegółowo opisane w rozdziale 7 Raportu.

INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTYWANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI

Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi zostały szczegółowo przedstawione i omówione w rozdziale 7 Raportu.

INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO

Zakładany okres eksploatacji instalacji to około 30 lat.

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej.

Likwidacja inwestycji wiązać się będzie z emisją zanieczyszczeń do powietrza związaną z ruchem pojazdów oraz użyciem maszyn oraz elektronarzędzi, oraz wzrostem uciążliwości akustycznej, jednakże uciążliwości te będą krótkotrwałe. Podczas fazy likwidacji powstaną ścieki bytowe, które będą czasowo magazynowane a następnie odbierane przez uprawnionego odbiorcę.

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z demontażem stołów fotowoltaicznych oraz infrastruktury elektroenergetycznej.

Informacje dotyczące wpływu fazy likwidacji na elementy środowiska zostały szczegółowo przedstawione i omówione w rozdziale 7 Raportu.

OCENA RYZYKA WYSTĄPIENIA POWAŻNYCH AWARII LUB KATASTROF NATURALNYCH I BUDOWLANYCH, PRZY UWZGLĘDNIENIU UŻYWANYCH SUBSTANCJI I STOSOWANYCH TECHNOLOGII, W TYM RYZYKO ZWIĄZANE ZE ZMIANĄ KLIMATU

Zgodnie z art. 3 pkt 23 ustawy z dnia 27 kwietnia 2007 r. *Prawo ochrony środowiska* poważna awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Kwalifikacji do zakładu o zwiększonym ryzyku lub zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej dokonuje się na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 r., poz. 138). Planowane przedsięwzięcie nie jest zaliczane do żadnej z wymienionych grup zakładów. W ramach analizowanego przedsięwzięcia zastosowanych zostanie wiele rozwiązań mający na celu zapobieganie lub ograniczanie skutków sytuacji awaryjnych.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. *o stanie klęski żywiołowej* katastrofa naturalna to zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powódzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu. Biorąc pod uwagę usytuowanie terenu planowanego przedsięwzięcia oraz jego charakter, ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej mającej wpływ na analizowane przedsięwzięcie lub wywołanej przez realizację przedsięwzięcia w praktyce nie istnieje.

Zgodnie z art. 73 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* katastrofą budowlaną jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. Nie jest katastrofą budowlaną:

- 1) uszkodzenie elementu wbudowanego w obiekt budowlany, nadającego się do naprawy lub wymiany,
- 2) uszkodzenie lub zniszczenie urządzeń budowlanych związanych z budynkami,
- 3) awaria instalacji.

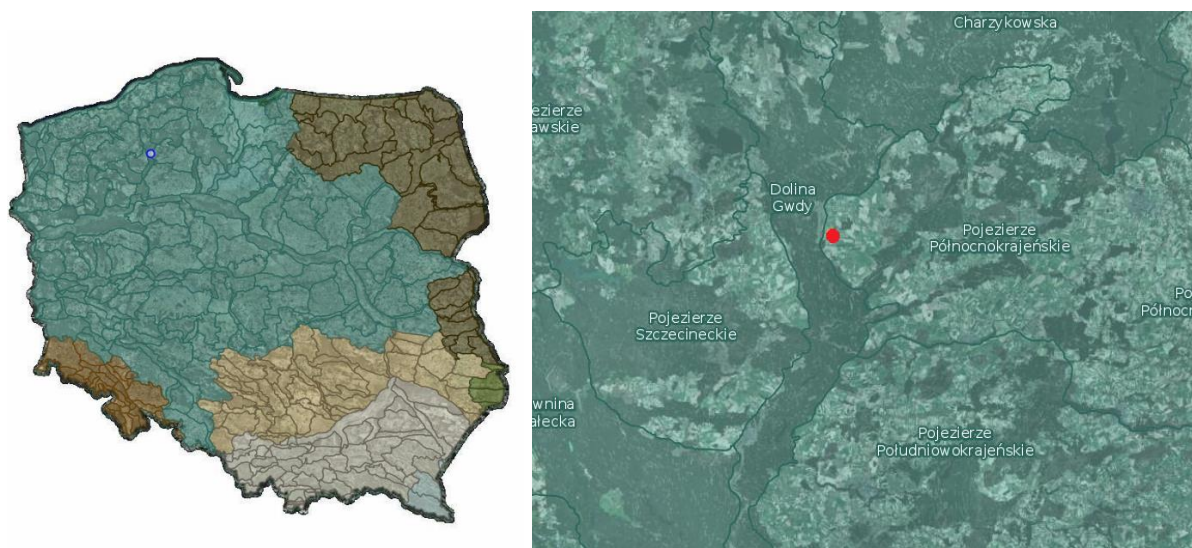
Planowane przedsięwzięcie zrealizowane zostanie z wykorzystaniem najnowszych technologii spełniających wszystkie normy oraz z wykorzystaniem odpowiednio

dobrych materiałów najwyższej jakości. Powstała farma fotowoltaiczna spełniać będzie wszystkie normy budowlane. Stan techniczny instalacji fotowoltaicznej będzie stale monitorowany. W związku z tym można stwierdzić, iż ryzyko wystąpienia katastrofy budowlanej, w analizowanym przypadku, zostało w praktyce wyeliminowane.

4. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

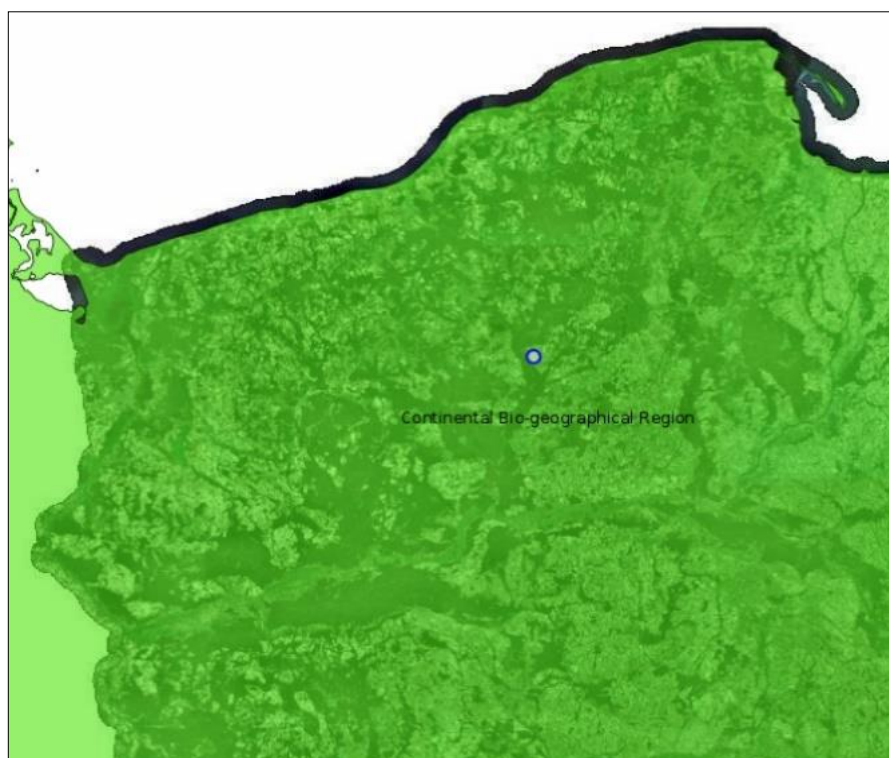
4.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, GEOLOGIA I UKSZTAŁTOWANIE TERENU

„Weryfikacja przebiegu granic regionów fizyczno-geograficznych w formacie SHP (shapefile)” wykonana została w 2016 r. przez Instytut Ochrony Środowiska, Państwowy Instytut Badawczy (w ramach zlecenia Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska), na podstawie ostatniego podziału fizyczno-geograficznego opracowanego przez prof. Jerzego Kondrackiego (1998, 2000) oraz dyskusji gremium z wiodących geograficznych ośrodków naukowych w Polsce, prowadzonych m.in. w trakcie warsztatów poświęconych regionalizacji fizycznogeograficznej Polski w 2017 r.



Rys.4.1-1: Położenie terenu przedsięwzięcia na tle Mezoregionów fizycznogeograficznych

Celem prowadzonych prac było doprecyzowanie i uszczegółowienie granic regionów fizyczno-geograficznych, od megaregionów do mezoregionów, przy uwzględnieniu zmienności środowiska abiotycznego geologiczno-litologicznego, geomorfologicznego i hipsomorfologicznego.



Rys.4.1-2: Położenie terenu przedsięwzięcia na tle Regionów biogeograficznych

Miasto i Gmina Czarne położone są peryferyjnie w zachodniej części powiatu człuchowskiego zajmującego południowo-zachodnią część województwa pomorskiego nad rzeką Czernicą na skraju doliny zachodniopomorskiej, przy zbiegu trzech województw: pomorskiego, zachodniopomorskiego i wielkopolskiego, przy linii kolejowej Szczecinek-Chojnice.

Przebiegające przez tereny szlaki komunikacyjne mają charakter regionalny i lokalny (trasy dróg wojewódzkich nr 201 Gwda-Barkowo i nr 202 Czarne-Rzeczynica). Od trasy dróg nr 22 Tczew-Kaliningrad miasto dzieli jedynie 16 km. Powierzchnia gminy wynosi 235 km².

Ukształtowanie powierzchni Gminy jest bardziej urozmaicone w środkowej, południowej i południowo-wschodniej części Gminy. Ze względu na większą jej wysokość n.p.m. występują tu większe deniwelacje terenu. Niemal zupełnie płaska jest północna część Gminy. Ogólnie biorąc teren Gminy nachylony jest wyraźnie w kierunku północno-zachodnim od wysokości 208 m w okolicy Łoży, Biernatki i Bińcza do 115 m w widłach Gwdy i Szczyry.

4.2. ZŁOŻA KOPALIN

Obszar inwestycji znajduje się poza obszarami i terenami górniczymi. W granicach terenu przedsięwzięcia nie występują złoża surowców naturalnych. Występowania złóż, o których mowa wyżej nie stwierdzono również w najbliższym sąsiedztwie terenu planowanego przedsięwzięcia.

TABELA 4.3-1: Parametry JCWP

	Parametry JCWP RW60002018865511	Parametry JCWP RW600018188632
Nazwa JCWP	Gwda od Dołgi do wpływu do zb. Podgaje	Mokrzenica
Typ JCWP	20 - rzeka nizinna żwirowa	18 - potok nizinny żwirowy
Status JCWP	SZCW – silnie zmieniona część wód	NAT – naturalna część wód
Cel środowiskowy dla potencjału ekologicznego	dobry potencjał ekologiczny; możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku cieku istotnego – Gwda od wpływu do zb. Podgaje do ujścia Czernicy	dobry stan ekologiczny
Cel środowiskowy dla stanu chemicznego	dobry stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Stan aktualny	dobry	zły
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	zagrożona	niezagrożona

Status SZCW oznacza, że jej charakter został znacznie zmieniony na skutek fizycznego oddziaływania człowieka. Status NAT oznacza, że część wód stanowi ciek naturalny. Poprzez cieki naturalne rozumie się rzeki, strugi, strumienie i potoki oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy, naturalnymi lub uregulowanymi korytami.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie ingerować w wody powierzchniowe oraz nie wpłynie na zmiany ilościowe wód i nie spowoduje ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Biorąc pod uwagę skalę oraz charakter planowanego przedsięwzięcia należy zauważyć, że wnioskowana inwestycja nie doprowadzi do pogorszenia stanu wód powierzchniowych i nie spowoduje zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych, a tym samym nie będzie w żaden sposób negatywnie oddziaływać na JCWP. Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację inwestycji na tle JCWP.

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze szczególnie zagrożonym powodzią oraz nie znajduje się w granicach obszarów, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (1%) oraz w obrębie obszarów, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat (Q 10%).

4.4. WODY PODZIEMNE

Planowana inwestycja nie będzie w żaden sposób negatywnie oddziaływać na wody podziemne. Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, przedsięwzięcie leży na terenie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) o kodzie PLGW600026 i powierzchni 4943,70 km². Za jej cele środowiskowe uznano osiągnięcie dobrego stanu chemicznego oraz dobrego stanu ilościowego. Stan chemiczny jest dobry, stan ilościowy - dobry, a osiągnięcie celów środowiskowych jest niezagrożone.

Parametry JCWPd przedstawiono w tabeli 4.4-1.

TABELA 4.4-1 Parametry JCWPd

Parametry JCWPd PLGW600026	
Stan ilościowy	dobry
Stan chemiczny	dobry
Cel środowiskowy dla stanu ilościowego	dobry stan ilościowy
Cel środowiskowy dla stanu chemicznego	dobry stan chemiczny
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	niezagrożona

Teren inwestycji znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 126 Zbiornik Szczecinek.

Główny zbiornik wód podziemnych nr 126 jest zlokalizowany w centralnej części Pomorza, w rejonie miasta Szczecinek. Zasilanie wód podziemnych GZWP nr 126 następuje przede wszystkim na drodze infiltracji opadów atmosferycznych w obrębie zbiornika. Zasoby dyspozycyjne dla obszaru GZWP nr 126 wynoszą 166 000 m³/d, przy module 123,4 m³/d × km². Podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę ludności, zakładów przemysłowych i rolnictwa są wody podziemne.

Rzeczywisty pobór wód podziemnych z obszaru GZWP nr 126 w 2009 r. wyniósł 16 512 m³/d, co stanowiło niecałe 10% zasobów dyspozycyjnych.

Obszar GZWP nr 126 w przeważającej części zajmują użytki rolne. Dominuje tu rolnictwo o charakterze średnio i wielkoobszarowym, które koncentruje się na uprawach rolnych oraz gospodarce hodowlanej. Kompleksy leśne, które głównie związane są z dolinami rzecznyymi oraz terenami sandrów, zajmują 35% powierzchni GZWP. Teren zbiornika jest w niewielkim stopniu uprzemysłowiony.

Na podstawie wyników badań modelowych oraz przeprowadzonych obliczeń potencjalnego czasu migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu stwierdzono, że główny poziom GZWP nr 126 charakteryzuje się bardzo małą podatnością na zanieczyszczenia. Ze względu na wysoką odporność terenu na zanieczyszczenia oraz zagospodarowanie terenu dla GZWP nr 126 nie wyznaczono obszaru ochronnego.

Wpływ inwestycji na JCWP i JCWPd i GZWP

Projekt budowlany dla planowanej elektrowni fotowoltaicznej zostanie uzgodniony z właściwymi spółkami wodnymi gospodarującymi na terenie objętym inwestycją.

W przypadku kolizji elementów planowanej instalacji z urządzeniami drenarskimi zrealizowane zostaną pod nadzorem spółki wodnej stosowne prace inżynierskie mające zapewnić ciągłość instalacji. W razie uszkodzenia infrastruktury melioracyjnej, bądź drenarskiej w trakcie trwania prac Inwestor dokona zgłoszenia tego faktu do stosownych organów, a następnie naprawy uszkodzonego odcinka.

Ze względu na odległość od cieków i zbiorników planowana inwestycja nie będzie w żaden sposób oddziaływać na wody powierzchniowe zarówno w fazie jej realizacji, jak i eksploatacji.

W czasie prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się spowodowania zmiany stosunków wodnych na rozpatrywanym terenie, a wszelka działalność na terenie planowanej inwestycji będzie prowadzona w sposób uniemożliwiający ewentualne zanieczyszczenie wód powierzchniowych.

Planuje się zastosowanie transformatorów żywicznych – suchych lub olejowych. Transformatory będą podlegać okresowym przeglądom celem wykrycia ewentualnych usterek. W przypadku zastosowania modelu olejowego każdy transformator będzie wyposażony w szczelną misę mogącą pomieścić do 100 % zawartości oleju. Transformatory będą znajdować się w kontenerach, które dodatkowo zabezpieczą będą środowisko gruntowo-wodne.

W związku z realizacją, eksploatacją i likwidacją przedsięwzięcia nie nastąpi negatywne oddziaływanie na JCWP i JCWPd oraz GZWP.

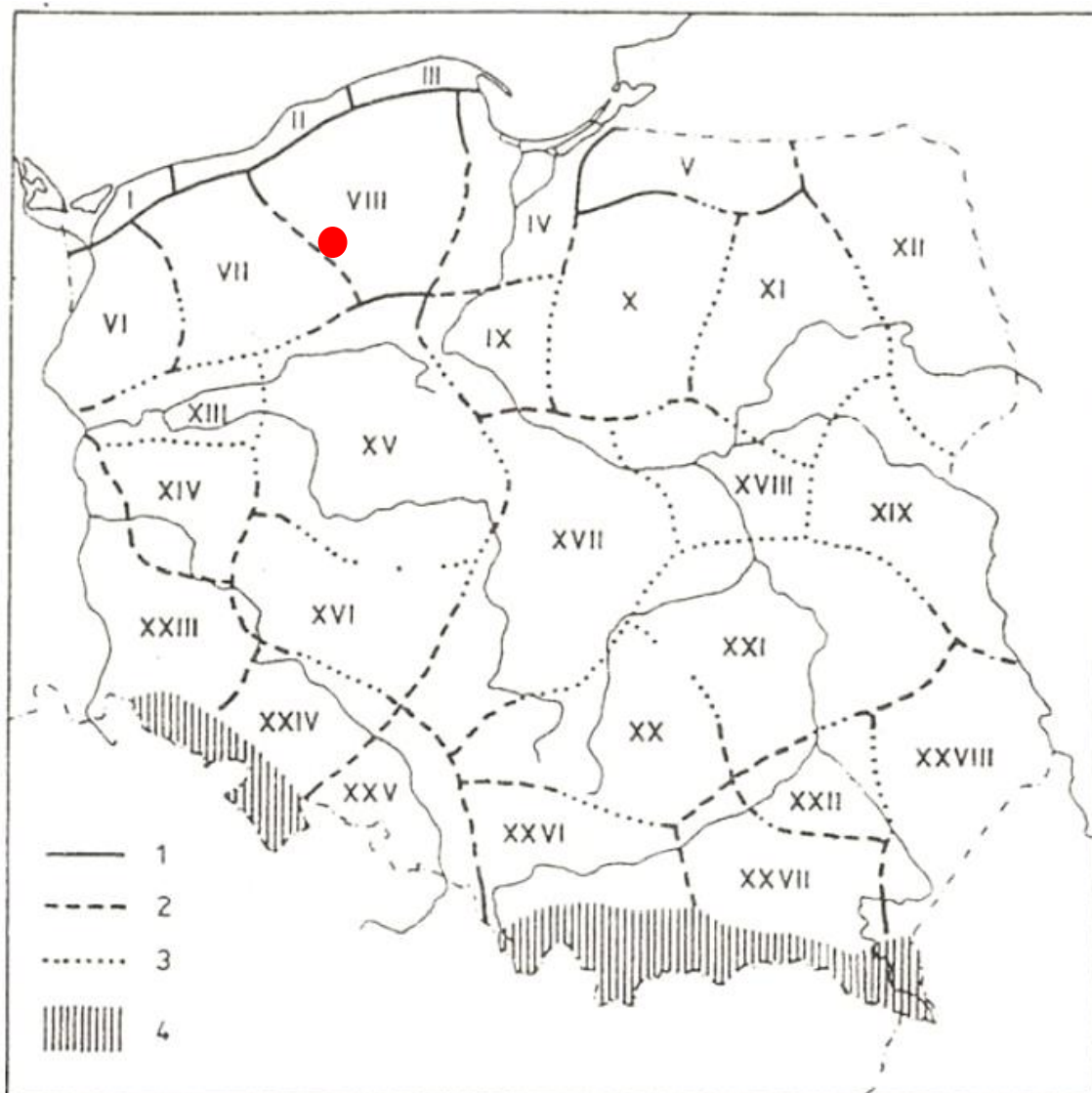
W okresie realizacji przedsięwzięcia na terenie objętym niniejszym opracowaniem przeprowadzone zostaną prace montażowe. Elektrownia ma charakter modułowy, stąd nie przewiduje się występowania znacznej ilości odpadów, zwłaszcza niebezpiecznych. Zamontowane zostaną kontenerowe stacje transformatorowe zabezpieczone przed ewentualnymi wyciekami i opcjonalnie magazyny energii. Dopuszcza się także montaż elektrolizerów. Ponadto wszystkie użyte samochody będą sprawne, posiadające stosowne przeglądy i atesty. Na etapie realizacji teren inwestycji wyposażony zostanie w środki (sorbenty) do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych.

W trakcie eksploatacji ruch pojazdów będzie incydentalny. Transformatory będą zabezpieczone przed ewentualnym wyciekami, stąd nie przewiduje się możliwości zanieczyszczenia wód. Nie będą powstawały ścieki zarówno technologiczne, jak i bytowe.

Likwidacja inwestycji wiąże się z rozbiórką instalacji – ze względu na modułową konstrukcję ilość odpadów będzie minimalna. Stacje transformatorowe zostaną zdemontowane przez specjalistyczną firmę, mającą uprawnienia do rozbiórki tego typu obiektów. Nie przewiduje się możliwości skażenia środowiska w związku z likwidacją inwestycji.

4.5. KLIMAT

Według klasyfikacji A. Wosia, gdzie kryterium stanowiła średnia liczba dni z określonymi typami pogody, teren inwestycji położony jest w Regionie Wschodniopomorskim (VIII). W regionie tym w porównaniu z innymi wyznaczonymi regionami, występuje największa liczba dni z pogodą przymrozkową bardzo chłodną z dużym zachmurzeniem oraz względnie częstym pojawianiem się dni przymrozkowych, bardzo chłodnych z jednocześnie notowanym opadem. Z kolei dni bardzo ciepłych z opadem obserwuje się na tym obszarze, w porównaniu z innymi, najmniej oraz szczególnie mało dni z pogodą bardzo ciepłą, pochmurną, z opadem.



Rys. 4.5-1: Regiony klimatyczne (źródło: *Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody*; IGiPZ PAN)

Granice regionów: 1- bardzo wyraźne, 2- wyraźne, 3- mało wyraźne, 4- obszary górskie.
Kolorem czerwonym oznaczono lokalizację projektowanej instalacji.

Zgodnie z mapami klimatu Polski opracowanymi przez IMGW za okres ostatniego trzydziestolecia, dane dla analizowanego terenu przedstawiają się następująco:

- średnia roczna temperatura wynosi powyżej 8°C,
- średnia roczna suma opadów wynosi poniżej 700 mm,
- średnia roczna suma godzin słonecznych wynosi ponad 1800 h.

Omawiany teren dysponuje dużym potencjałem jeśli chodzi o rozwój energii pochodzącej z promieniowania słonecznego.

4.6. OBSZARY I OBIEKTY CENNE PRZYRODNICZO

Planowane przedsięwzięcie znajduje się poza wszelkimi obszarowymi formami ochrony przyrody, o których mowa w ustawie o ochronie przyrody. W promieniu ok. 10

km od granic terenu planowanego przedsięwzięcia znajdują się wielkopowierzchniowe formy ochrony przyrody wymienione w poniższej tabeli.

TABELA 4.6-1: Wielkopowierzchniowe formy ochrony przyrody zlokalizowane w promieniu 10 km od granic terenu przedsięwzięcia

Forma ochrony przyrody		Odległość [km]
REZERWATY	Dolina Gwdy	4,5
	Cisy w Czarnem	8,9
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy (woj. wielkopolskie)	4,5
NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	Dolina Szczyry PLH220066	7,3
UŻYTEK EKOLOGICZNY	Torfianki w Jelenim Ruczaju	9,5

Pomnik przyrody (głaz narzutowy) usytuowany najbliżej miejsca realizacji elektrowni fotowoltaicznej znajduje się w odległości około 1 km.

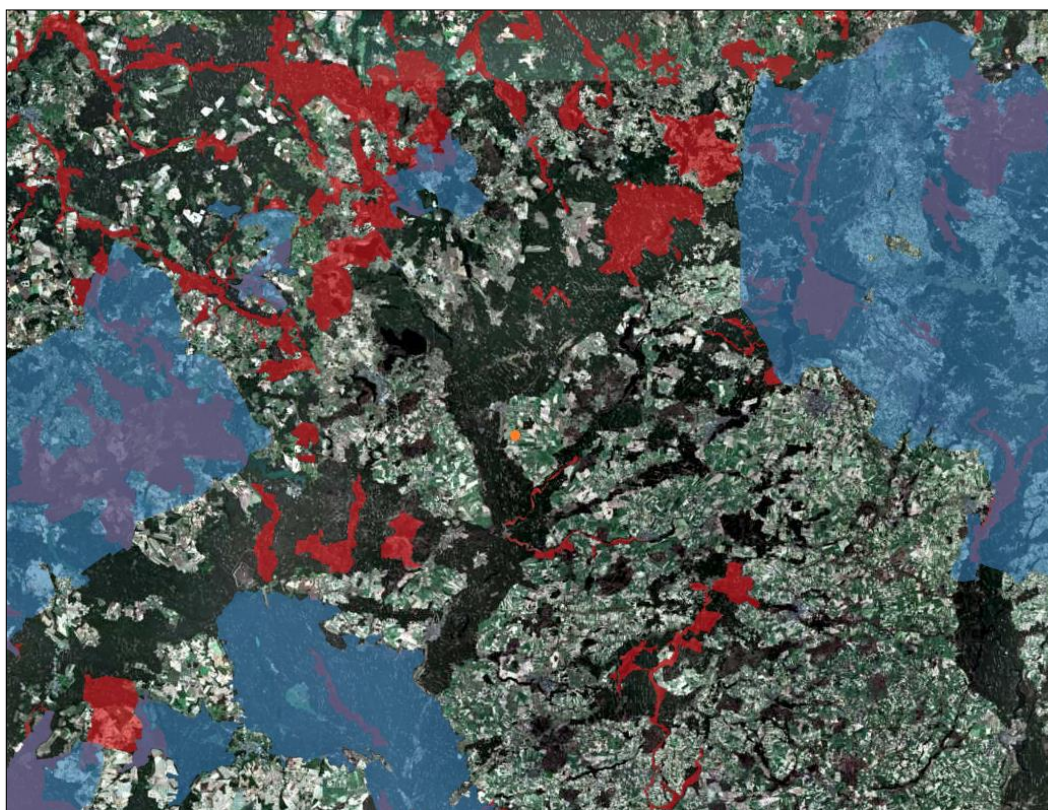
Najbliżej położoną formą ochrony przyrody jest rezerwat Dolina Gwdy, oddalony o około 4,5 km w kierunku zachodnim.

Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie form rzeźby terenu meandry rzeczne i terasy zalewowe oraz wąwozy, jak również olsy i borów z licznymi sędziwymi o okazałych rozmiarach drzewami. Ochronie podlega specyficzna roślinność wodno-leśno-bagienna i elementy regionalnej zabudowy.

Najbliższym obszarem Natura 2000 jest oddalony Specjalny Obszar Ochrony Dolina Szczyry PLH220066 położony ok. 7,3 km w kierunku południowo- wschodnim.

Zgodnie z informacjami zawartymi w Standardowym Formularzu Danych (SDF) Specjalny Obszar Ochrony Dolina Szczyry PLH220066 położony jest w województwie pomorskim, na południowo-zachodnim skraju sandrowej równiny Borów Tucholskich. W części wschodniej dolina „wcina się” w krajobraz morenowy Pojezierza Krajeńskiego. 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 (*Dactylorhiza*) 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 (*Vertigo angustior*).



Rys. 4.6-1: Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia (pomarańczowy punkt) względem obszarów Natura 2000 (<https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>)

4.7. OPIS ZABYTEKÓW

Zgodnie z danymi Narodowego Instytutu Dziedzictwa, w miejscu realizacji ani w zasięgu bufora 100 m od granic inwestycji nie występują obiekty objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*. Omawiany teren nie przylega też do terenów objętych ochroną konserwatorską.

5. OCENA ISTNIEJĄCEGO STANU POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW ŚRODOWISKA

5.1. STAN POWIERZCHNI ZIEMI

Teren, na którym zlokalizowana będzie inwestycja był w przeszłości, przez wiele lat, użytkowany rolniczo. Na analizowanym terenie, nie stwierdzono wystąpienia szkód w środowisku, nie stwierdzono historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi oraz nie miała tam miejsca poważna awaria przemysłowa.

5.2. STAN WÓD PODZIEMNYCH I POWIERZCHNIOWYCH

Stan/potencjał ekologiczny jednolitych części wód powierzchniowych wyznaczają elementy biologiczne, charakteryzujące występowanie w wodach różnych zespołów organizmów, wspomagane przez elementy hydromorfologiczne i elementy fizykochemiczne. Stan/potencjał ekologiczny klasyfikuje się poprzez nadanie jednolitej części wód jednej z pięciu klas jakości, przy czym klasa pierwsza oznacza bardzo dobry stan ekologiczny, klasa druga - dobry stan ekologiczny, zaś klasy trzecia, czwarta i piąta odpowiednio - stan ekologiczny umiarkowany, słaby i zły. W przypadku potencjału ekologicznego, klasa pierwsza i druga tworzą wspólnie potencjał "dobry i powyżej dobrego". O przypisaniu ocenianej jednolitej części wód decydują wyniki klasyfikacji poszczególnych elementów biologicznych, przy czym obowiązuje zasada, że klasa stanu/potencjału ekologicznego odpowiada klasie najgorszego elementu biologicznego.

Stan chemiczny określany jest na podstawie wskaźników chemicznych, które charakteryzują występowanie w wodach substancji priorytetowych i innych substancji zanieczyszczających. Przyjmuje się, że jednolita część wód jest w dobrym stanie chemicznym, jeżeli żadna z obliczonych wartości stężeń nie przekracza dopuszczalnych stężeń maksymalnych i średniorocznych. Jeżeli woda nie spełnia tych wymagań, stan chemiczny ocenianej jednolitej części wód określa się jako „poniżej dobrego”.

Stan jednolitej części wód ocenia się poprzez porównanie wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego. Jednolita część wód może być oceniona jako będąca w „dobrym stanie”, jeśli jednocześnie jej stan/potencjał ekologiczny jest sklasyfikowany przynajmniej jako dobry, a stan chemiczny sklasyfikowany jest jako „dobry”. W pozostałych przypadkach, tj. gdy stan chemiczny jest sklasyfikowany jako „poniżej dobrego” lub stan/potencjał ekologiczny sklasyfikowany jako „umiarkowany”, „słaby”, bądź „zły”, jednolitą część wód ocenia się jako będącą w złym stanie.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie dwóch jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) rzecznych o kodach odpowiednio: RW60002018865511 o powierzchni 117,94 km² oraz RW600018188632 o powierzchni 11,82 km².

JCWP zaliczone zostały odpowiednio do:

- SZCW, co oznacza że jej charakter został znacznie zmieniony na skutek fizycznego oddziaływania człowieka,
- NAT, co oznacza że stanowi ona ciek naturalny. Przez cieki naturalne rozumie się rzeki, strugi, strumienie i potoki oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy, naturalnymi lub uregulowanymi korytami.

Planowane do realizacji przedsięwzięcie nie będzie ingerować w wody powierzchniowe oraz nie wpłynie na zmiany ilościowe wód i nie spowoduje ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Biorąc pod uwagę skalę oraz charakter planowanego przedsięwzięcia należy zauważyć, że planowana inwestycja nie doprowadzi do pogorszenia stanu wód powierzchniowych i nie spowoduje zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych, a tym samym nie będzie w żaden sposób negatywnie oddziaływać na JCWP.

Badania w zakresie stanu chemicznego wód podziemnych prowadzone są w ramach monitoringu jakości wód podziemnych, który funkcjonuje jako podsystem Państwowego Monitoringu Środowiska. Dobry stan wód oznacza stan osiągnięty przez jednolite części wód podziemnych, jeżeli zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony jako „dobry”. W 2019 roku Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, przeprowadził monitoring operacyjny stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych. Wyniki oznaczeń terenowych i laboratoryjnych poddano analizie i wyznaczono klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148) klasyfikacja elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych obejmuje pięć następujących klas jakości wód podziemnych:

- I klasa – wody bardzo dobrej jakości,
- II klasa – wody dobrej jakości,
- III klasa – wody zadowalającej jakości,
- IV klasa – wody niezadowalającej jakości ,
- V klasa – wody złej jakości.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, przedsięwzięcie leży na terenie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) o kodzie PLGW600026 i powierzchni 4943,70 km². Za jej cele środowiskowe uznano osiągnięcie dobrego stanu chemicznego oraz dobrego stanu ilościowego. Stan chemiczny jest dobry, stan ilościowy – dobry, a osiągnięcie celów środowiskowych jest niezagrażone.

5.3. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Wyniki pomiarów monitoringu powietrza atmosferycznego prowadzonych w sieci województwa są podstawą dla Głównego Inspektora Ochrony Środowiska do wykonania oceny jakości powietrza w województwie.

Ocena jakości powietrza, którą wykonuje się corocznie, jest wynikiem obowiązku, jaki nakłada na niego art. 89 i 90 Prawa ochrony środowiska. Celem rocznej oceny jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach na obszarze poszczególnych stref w zakresie umożliwiającym dokonanie ich klasyfikacji na podstawie przyjętych kryteriów.

Dla celów rocznej oceny jakości powietrza oraz uchwalenia i realizacji programów jego ochrony na terenie kraju, ustanowione zostały strefy. Swymi granicami obejmują aglomeracje, miasta powyżej 100 tys. mieszkańców oraz pozostałe obszary leżące w granicach województwa.

W województwie pomorskim zostały wyznaczone 2 strefy: aglomeracja trójmiejska, w skład której wchodzi Gdańsk, Gdynia i Sopot, oraz pozostała część województwa, nazwana na potrzeby oceny rocznej - strefą pomorską.

W ramach oceny rocznej, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, odrębnie dla każdej substancji dokonuje się klasyfikacji stref. Na podstawie analizy wyników monitoringu wyznaczone zostają strefy, gdzie jakość powietrza jest niezadowalająca. Następnie Główny Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje ocenę roczną Zarządowi Województwa, który uruchamia systemy naprawcze na obszarach, na których doszło do przekroczeń stężeń dopuszczalnych.

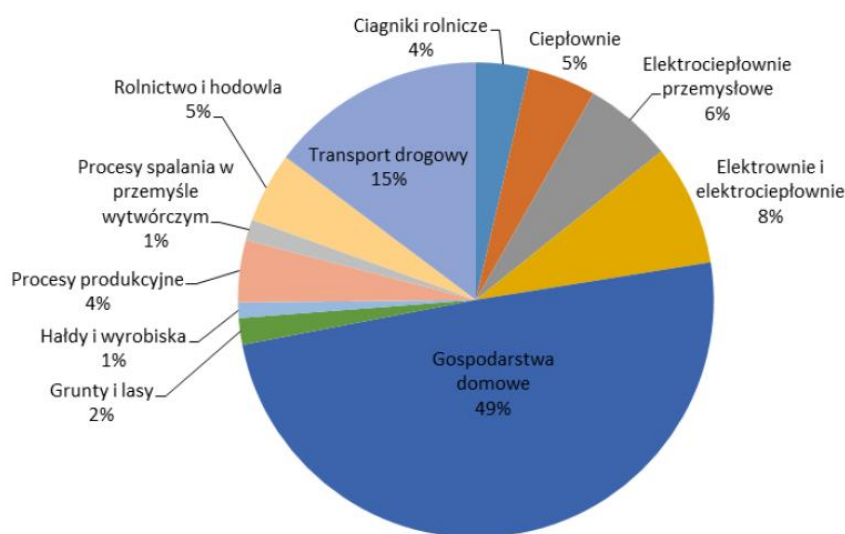
Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego można sklasyfikować w różnoraki sposób. Najczęściej stosowane są podziały ze względu na:

- rodzaj działalności będącej przyczyną emisji zanieczyszczeń (naturalne, antropogeniczne),
- rodzaj emitora (punktowe, liniowe, powierzchniowe),
- typ emisji zanieczyszczeń (zorganizowana lub niezorganizowana),
- pochodzenie zanieczyszczeń (transgraniczne bądź mające charakter lokalny),
- sposób, w jaki dane zanieczyszczenie znalazło się w atmosferze (pierwotne, bądź wtórne).

Zanieczyszczenia powietrza wśród wszystkich zanieczyszczeń są najbardziej mobilne i na dużych obszarach mogą wpływać praktycznie na wszystkie komponenty środowiska.

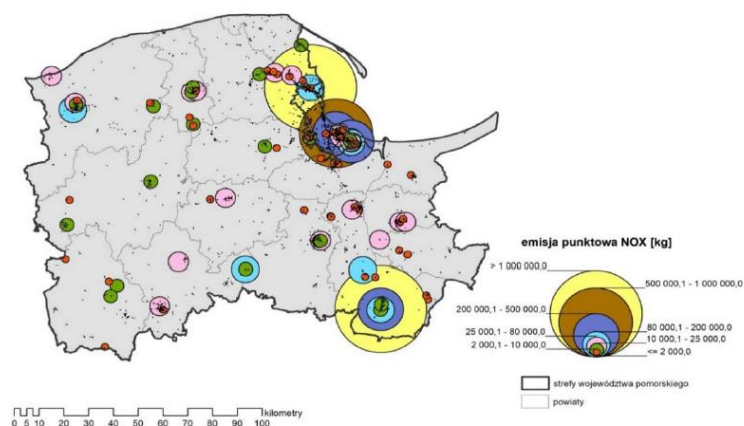
W zależności od rodzaju źródła emisji rozróżnia się:

- emisję punktową, gdzie zanieczyszczenia głównie pochodzą z zakładów przemysłowych, w których następuje spalanie paliw do celów energetycznych, oraz procesy technologiczne,
- emisję liniową, której źródło znajduje się w transporcie drogowym, kolejowym, wodnym i lotniczym,
- emisję powierzchniową jako sumę emisji z palenisk domowych, małych kotłowni przydomowych, niewielkich kotłowni dostarczających lokalnie ciepło.

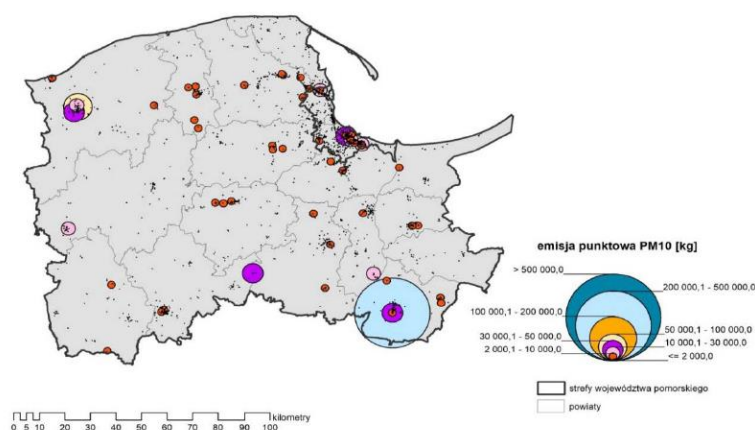


Rys. 5.3-1: Źródła emisji zanieczyszczeń (suma NO_x, SO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P w kg, przedstawione jako udział procentowy) w województwie pomorskim

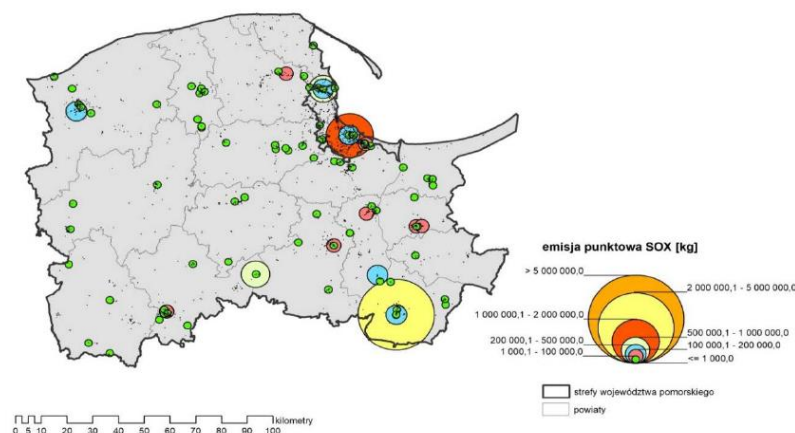
na podstawie danych z 2018 r. (źródło: KOBiZE)



Rys. 5.3-2: Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej NOx w województwie pomorskim w 2018 r. (źródło: KOBiZE)



Rys. 5.3-3: Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej pyłu PM10 w województwie pomorskim w 2018 r. (źródło: KOBiZE)



Rys. 5.3-4: Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej SOx w województwie pomorskim w 2018 r. (źródło: KOBiZE)

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie pomorskim jest emisja antropogeniczna. Jest ona związana ze źródłami punktowymi, pochodzącymi z zakładów przemysłowych, głównie z procesów spalania paliw w celach energetycznych oraz procesów technologicznych, ze źródłem liniowym związanym z transportem drogowym, kolejowym, wodnym i lotniczym, a także ze źródłem powierzchniowym, związanym z sektorem komunalno-bytowym.

W przypadku źródeł punktowych w aglomeracji trójmiejskiej głównymi zanieczyszczeniami są tlenki siarki SO_x emitowane przez elektrownie i elektrociepłownie, a także, w mniejszym stopniu, przez procesy produkcyjne. Natomiast w strefie pomorskiej największy udział tlenków siarki pochodzi z gospodarstw domowych, czyli z sektora komunalno-bytowego. Najwięcej SO₂ w województwie jest emitowane w powiecie kwidzyńskim oraz w Gdańsku i Gdyni.

Głównym zanieczyszczeniem emitowanym z transportu drogowego w strefie pomorskiej w 2018 r. były tlenki azotu (NO_x). Największy udział w emisji liniowej w województwie pomorskim w roku 2018 przypadł drogom o największym natężeniu ruchu, tj. autostradzie A1 prowadzącej na południe Polski, drodze ekspresowej S7 prowadzącej do Warszawy, drodze krajowej 6 i 22 oraz 91 (na odcinku Pruszcz Gdański-Tczew), a także drodze wojewódzkiej na odcinku od Żukowa do Kartuz. W przypadku aglomeracji trójmiejskiej największy udział w emisji tlenków azotu przypadł emisji punktowej, w największym stopniu z elektrociepłowni w Gdańsku i Gdyni.

Zwarta, niska zabudowa oraz związane z nią procesy ogrzewania w sektorze komunalno-bytowym (emisja powierzchniowa) powodują występowanie wysokich stężeń przede wszystkim pyłu zawieszonego (PM₁₀). Na terenie województwa pomorskiego największe zagęszczenie zabudowy niskiej koncentruje się głównie w mniejszych miastach i wokół aglomeracji trójmiejskiej, oferując bliskość Trójmiasta, a zarazem spokój i ciszę pozamiejską. Według KOBiZE największe ilości pyłu zawieszonego PM₁₀ emitowane były w strefie pomorskiej (aż dziesięciokrotnie więcej niż w aglomeracji trójmiejskiej), a największy udział miały powiaty: kartuski, wejherowski, słupski, starogardzki i znajdujące się w aglomeracji trójmiejskiej - miasto Gdańsk. Oprócz gospodarstw domowych źródłem tak dużej emisji były także: rolnictwo, hodowle, hałdy, wyrobiska oraz grunty i lasy.

Podobnie jak w przypadku pyłu PM₁₀, największe ilości benzo(a)pirenu pochodzą z gospodarstw domowych. Głównym źródłem emisji zanieczyszczenia są procesy spalania paliw stałych. Według KOBiZE największe ilości emisji benzo(a)pirenu zostały wyemitowane przez powiaty: kartuski, wejherowski, słupski, starogardzki oraz miasto Gdańsk.

- **Dwutlenek siarki**

W analizowanych latach nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnej liczby 24 1-godzinnych stężeń powyżej wartości 350 µg/m³. W roku 2016 oraz 2018 zanotowano pojedyncze przekroczenie 1-godzinnego stężenia dopuszczalnego na stacji Gdańsk Nowy

Port oraz dwukrotne przekroczenie 1-godzinnego stężenia dopuszczalnego (2018 r.) na stacji Gdańsk Stogi. W pozostałych latach nie stwierdzono żadnych incydentów związanych z przekroczeniem 1-godzinnego stężenia dopuszczalnego dla dwutlenku siarki obowiązującego w celu ochrony zdrowia.

- **Dwutlenek azotu**

W latach 2013-2018 nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężenia dwutlenku azotu określonego w celu ochrony zdrowia. Nie odnotowano też przekroczeń dopuszczalnej liczby 18 dni 1-godzinnego stężenia przekraczającego $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wystąpiły jednak incydenty przekroczeń 1-godzinnego stężenia powyżej wartości $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$: trzykrotnie w 2015 roku na stacji w Starogardzie Gdańskim oraz pojedyncze przypadki przekroczeń w 2016 roku na stacjach w Starogardzie Gdańskim i Tczewie.

- **Tlenek węgla**

W analizowanych latach przekroczenia 8-godzinnego maksymalnego poziomu dopuszczalnego liczonego ze średnich 1-godzinnych nie wystąpiły na żadnej ze stacji województwa pomorskiego.

- **Benzen**

W opisywanych latach nie stwierdzono przekroczeń poziomu dopuszczalnego benzenu na żadnej ze stacji w województwie pomorskim.

- **Pył zawieszony PM₁₀**

W odniesieniu do poprzednio obowiązujących poziomów informowania/alarmowania odnotowano jeden przypadek przekroczenia poziomu informowania. Stosując nowy obowiązujący poziom, przekroczenie poziomu informowania występowało sporadycznie, natomiast w przypadku przekroczenia poziomu alarmowania odnotowano pojedyncze przypadki.

- **Pył zawieszony PM_{2,5}**

Wartość dopuszczalna pyłu zawieszonego PM_{2,5} określona została na $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast wartość dopuszczalną (II faza), do osiągnięcia z dniem 1 stycznia 2020 roku, określono na $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- **Benzo(a)piren**

Pomiary benzo(a)pirenu w województwie pomorskim wykonywane były metodą manualną. W całym województwie pomorskim występowały liczne przekroczenia poziomu docelowego tego związku.

- **Metale ciężkie: ołów, arsen, nikiel, kadm**

Pomiary wartości stężenia metali ciężkich w pyłe zawieszonym PM₁₀ w województwie pomorskim wykonywane były metodą manualną. Na żadnej stacji pomiarowej nie zanotowano przekroczeń stężenia dopuszczalnego zarówno w przypadku ołowiu, jak i poziomów docelowych dla pozostałych wymienionych metali.

- **Ozon**

W analizowanych latach nie wystąpiła sytuacja z przekroczeniem 1-godzinnego stężenia wynoszącego 180 µg/m³, zwanego poziomem informowania.

W celu zwiększenia działań mających na celu ochronę środowiska przed zanieczyszczeniami powietrza atmosferycznego, w dniu 27 marca 2017 roku Sejmik Województwa Pomorskiego uchwalił aktualizację przygotowanego Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej i aglomeracji trójmiejskiej, w których przekroczony został poziom pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.

Podstawowymi działaniami wskazanymi do realizacji w przywołanym akcie prawnym są:

- przeprowadzenie inwentaryzacji indywidualnych źródeł ogrzewania w gminach, w których to działanie nie było prowadzone;
- obniżenie emisji w obiektach użyteczności publicznej poprzez likwidację urządzeń na paliwa stałe lub wymianę urządzeń zasilanych paliwami stałymi spełniającymi odpowiednie wymagania;
- wdrażanie zachęt finansowych mobilizujących do zmiany ogrzewania z niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na źródła niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniającymi odpowiednie normy;
- ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w zasobach mieszkaniowych miast w strefie - systematyczna wymiana starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na źródła niskoemisyjne poprzez podłączenia do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniającymi odpowiednie normy;
- rozbudowa i modernizacja sieci gazowej umożliwiająca podłączenie istniejących, powstających lub planowanych obiektów;
- rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie obiektów do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;
- modernizacja obiektów energetycznego spalania paliw oraz instalacji spalania w procesach technologicznych;
- utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg;
- czyszczenie powierzchni ulic metodą mokrą w okresie wiosna-jesień;
- stosowanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisów sprzyjających ograniczeniu emisji pyłu: obowiązek przyłączania budynków do sieci ciepłowniczej, zachowanie układu zabudowy zapewniającej przewietrzenia miast, stosowanie maksymalnie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie, wprowadzenie zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, uwzględnianie

rozbudowy i kształtowania sieci ulic obwodowych powodujących eliminację lub ograniczenie ruchu tranzytowego;

- prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych mających na celu poprawę świadomości oraz kształtowanie prawidłowych postaw wśród mieszkańców;
- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrażanie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym,
- prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenie w korzystaniu z samochodów;
- rozwój sieci ścieżek rowerowych lub systemu komunikacji rowerowej poprzez budowę dróg, ścieżek, tworzenie tras rowerowych;
- monitoring budów pod kątem ograniczenia nieorganizowanej emisji pyłu; Monitoring placów materiałów sypkich;
- kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów;
- kontrola zakazu spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.

Istotnym działaniem jest tworzenie programów ograniczenia niskiej emisji (PONE) polegających na tworzeniu systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych. Celem PONE jest systemowe zaplanowanie i realizacja działań prowadzących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza na obszarze miasta z wielu indywidualnych źródeł ciepła, niezależnie od formy własności lokalu mieszkalnego. Przygotowanie i realizacja PONE ma pomagać w przeprowadzeniu działań zmierzających do poprawy jakości powietrza w sposób najbardziej efektywny ekonomicznie i ekologicznie oraz technicznie racjonalny. Jest to istotne długoterminowe narzędzie realizacji polityki ekologicznej każdego z miast.

Celowe jest również prowadzenie działań zmierzających do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie produkcji energii w strefie. Działania tego rodzaju z jednej strony zaspokajają potrzebę ograniczenia ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, z drugiej są zgodne z wymogami stawianymi Polsce przez Komisję Europejską związanymi ze zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Przygotowanie Programu ograniczenia niskiej emisji należy do zadań władz miast i gmin, związane jest ze stworzeniem systemu zachęt finansowych do likwidacji (poprzez podłączenie do sieci ciepłej) lub wymiany indywidualnych systemów grzewczych na takie, które ograniczają znacząco emisje zanieczyszczeń do powietrza.

5.4. STAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO

Za hałas uznaje się dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz. Wskaźniki hałasu mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem to:

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

Wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalenia warunków kontroli korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

- ✓ $L_{Aeq D}$ - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (od godz. 6.00 do godz. 22.00),
- ✓ $L_{Aeq N}$ - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Standardy emisyjne określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Dla terenu analizowanego przedsięwzięcia nie ma obowiązku sporządzenia map akustycznych.

Obecnie w granicach terenu przedsięwzięcia brak jest stacjonarnych źródeł emisji hałasu. Jedynie sprzęt rolniczy wykorzystywany do wykonywania zabiegów agrotechnicznych może powodować krótkotrwałą emisję hałasu. Biorąc pod uwagę faktyczne zagospodarowanie, teren planowanej inwestycji nie podlega ochronie pod względem akustycznym.

Najbliżej usytuowane tereny chronione, zgodnie z faktycznym zagospodarowaniem terenu potwierdzonym wizją lokalną, to tereny zabudowy mieszkaniowej typu zagrodowego, które usytuowane są w odległości około 170 m od granic jednej z działek, na których planowana jest farma fotowoltaiczna.

Tereny zabudowy zagrodowej chronione są pod względem akustycznym, dopuszczalny poziomy emisji hałasu na tym terenie wynoszą:

- powodowanego przez dogi lub linie kolejowe: 65 dB dla pory dnia i 56 dB dla pory nocy,
- powodowanego przez pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu: 55 dB dla pory dnia i 45 dB dla pory nocy.

Jak wynika z opracowanej analizy akustycznej, emisja hałasu pochodząca od źródeł projektowanych związanych z funkcjonowaniem przedsięwzięcia, nie osiąga wartości ponadnormatywnych na terenach prawnie chronionych z istniejącą zabudową mieszkalną, spełniając tym samym wymagania ochrony środowiska w zakresie akustycznym.

5.5. POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

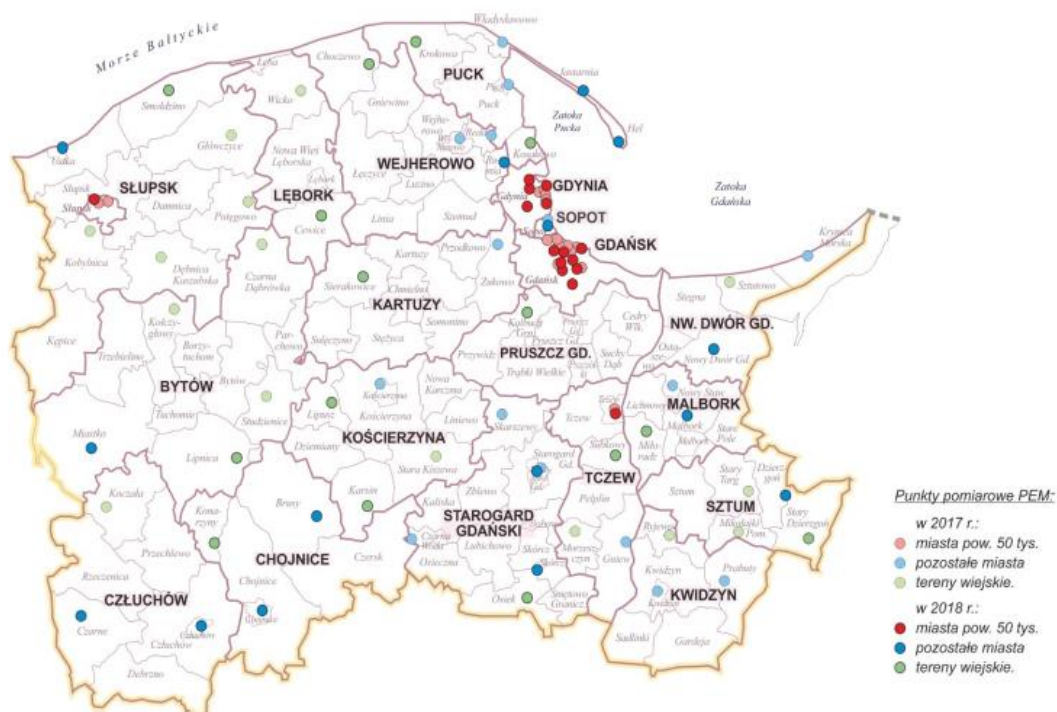
Według definicji promieniowanie elektromagnetyczne jest to fala elektromagnetyczna rozchodząca się w przestrzeni na skutek zaburzenia pola elektromagnetycznego. Składowa elektryczna i magnetyczna pola indukują się wzajemnie. Zmieniające się pole

elektryczne wytwarza zmieniające się pole magnetyczne, które z kolei wytwarza pole elektryczne. Właściwości fali zależą od jej długości. Fale radiowe, mikrofałe, podczerwień, promieniowanie rentgenowskie, światło widzialne jest to promieniowanie elektromagnetyczne o różnych długościach fal.

Na pole elektromagnetyczne (PEM) składają się pola: elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz, które tworzą zakres promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego. Jego głównymi źródłami są: linie wysokiego napięcia, stacje nadajnikowe telefonii komórkowej, radary, telefony komórkowe, urządzenia elektryczne itp. Należy mieć na uwadze, że Ziemia i Słońce są również źródłami pól elektromagnetycznych.

Pomiary monitoringowe promieniowania elektromagnetycznego wykonywane są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2007 r. nr 221, poz. 1645). Pomiary wykonywane są w punktach sieci, w której skład wchodzi 135 punktów pomiarowych na terenie województwa. Punkty pomiarowe zlokalizowane są w sposób umożliwiający objęcie badaniami trzech kategorii obszarów:

- centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. (45 punktów pomiarowych),
- miasta o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys. (45 punktów pomiarowych),
- tereny wiejskie (45 punktów pomiarowych).



Rys. 5.5-1: Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu PEM na terenie województwa pomorskiego w latach 2017-2018 (źródło: IOS/PMŚ)

Pomiary wykonywane są w cyklu trzyletnim. W każdym roku w każdym z wymienionych obszarów realizuje się pomiary w 15 punktach pomiarowych (w sumie w 45 punktach rozmieszczonych na terenie całego województwa). Po trzech latach następuje powrót do uprzednio wyznaczonych punktów pomiarowych.

W roku 2018, tj. w ostatnim roku analizowanych pomiarów, stwierdzono wzrost poziomu natężenia promieniowania elektromagnetycznego w niektórych punktach pomiarowych w stosunku do lat poprzednich. W większości punktów utrzymywało się ono na tym samym poziomie (dużo poniżej 7 V/m), największe wynoszące 2,56 V/m odnotowano w centrum Gdańska, obok nowo otwartej Galerii Handlowej Forum. Również średnie natężenie PEM utrzymywało się na zbliżonym poziomie jak w latach poprzednich dla różnych rodzajów obszarów. Natomiast nastąpił 100-procentowy wzrost natężenia PEM na terenach wiejskich w stosunku do poprzednich lat.

Obecnie w granicach terenu przeznaczanego pod elektrownię fotowoltaiczną brak jest źródeł emisji PEM.

5.6. STAN ZACHOWANIA FAUNY I FLORY

Na potrzeby niniejszego Raportu o oddziaływaniu na środowisko w okresie wegetacyjnym w 2021-2022 r. wykonana została inwentaryzacja przyrodnicza. Badania przeprowadzone zostały w sposób oraz w terminie pozwalającym zidentyfikować wszystkie elementy przyrody, przy zastosowaniu naukowych metod badawczych.

Po kwerendzie literatury nie znaleziono wystarczających danych, w oparciu o które można byłoby zdefiniować i opisać wszystkie elementy przyrodnicze, na które przedsięwzięcie będzie oddziaływać, przeprowadzono rozpoznanie wybranych elementów przyrody ożywionej, tj. zarówno elementy flory (zbiorowiska roślinne z uwzględnieniem gatunków chronionych i rzadkich) oraz fauny (entomo-, herpeto-, awi- i teriofauna ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych i rzadkich).

Prace w terenie obejmowały okres wegetacyjny w 2021 r. oraz początek roku 2022 r. Dane gromadzono zgodnie z metodykami stosowanymi dla tego typu opracowań, które szczegółowo zostaną opisane w dalszej treści.

Nieruchomości objęte zamierzeniem inwestycyjnym w całości stanowią grunty rolne – intensywnie użytkowane. Z uwagi na wymienione zagospodarowanie terenu przedsięwzięcia, obszar inwestycji pozbawiony jest zadrzewień i zakrzewień. Sąsiedztwo terenu stanowią grunty rolne oraz od strony północnej grunty zadrzewione.

Inwentaryzacja flory i zbiorowisk roślinnych

Metodyka badań

Do przygotowania niniejszego opracowania wykorzystano własne obserwacje i badania fitosocjologiczne wykonywane w terenie w sezonie wegetacyjnym 2021 r. w dniach odpowiednio: 30 maja 2021 r. oraz 13 lipca 2021 r. Zasięg terytorialny prac obejmował tereny przeznaczone na potrzeby planowanego przedsięwzięcia oraz teren bezpośredniego sąsiedztwa.

Prace podzielone zostały na część terenową oraz kameralną. Przed przystąpieniem do prac terenowych dokonano analizy dostępnych materiałów kartograficznych. W tym celu wykorzystano mapy kartograficzne, ewidencyjne, dostępne zdjęcia satelitarne oraz ortofotomapy. Na podstawie powyższych dokumentów wstępie wyróżniono płaty roślinności charakteryzujące się odmienną strukturą. Wstępny podział zbiorowisk roślinnych został zweryfikowany podczas pierwszej wizyty terenowej – rekonesansu. Miał on na celu zweryfikowanie wcześniej wyznaczonych granic zbiorowisk, wyróżnienie poszczególnych płatów roślinności oraz uzyskanie ogólnego, możliwie kompletnego wyobrażenia o florystycznym zróżnicowaniu zbiorowisk na badanym terenie, o strukturze zasięgach i rozmieszczeniu fitocenoz różnych zbiorowisk, w powiązaniu z warunkami środowiska, także o historii roślinności i roli gospodarki człowieka w jej kształtowaniu. W wyniku rekonesansu wyróżniono poszczególne płaty (fizjocenozy) na omawianym terenie.

Właściwa część badań terenowych polegała na inwentaryzacji i szczegółowym spisie florystycznym każdego wyróżniającego się płatu roślinności znajdującego się w granicach opracowania. Prace zostały tak rozplanowane w czasie aby ująć aspekt wiosenny oraz letni opisywanych zbiorowisk. W sumie dokonano (z wyłączeniem rekonesansu) dwóch wizyt terenowych. Dane otrzymane w wyniku wizyt terenowych zostały przeanalizowane w ramach prac kameralnych. W wyniku tych prac, określono przynależność syntaksologiczną poszczególnych płatów.

Prace inwentaryzacyjne przeprowadzono zgodnie z wytycznymi zawartymi w Przewodniku badań fitosocjologicznych (Dzwonko 2008) oraz zaleceń Lubuskiego Klubu Przyrodników w Świebodzinie. Kryteria wyboru płatów roślinnych, systematykę zbiorowisk i sposób ich identyfikacji zaczerpnięto z Przewodnika do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski (Matuszkiewicz 2008). Szczególną uwagę zwracano na siedliska cenne przyrodniczo, rośliny będące pod ochroną gatunkową, oraz rośliny inwazyjne.

Wyniki badań flory i zbiorowisk roślinnych

Poniżej przedstawiono zbiorowiska roślinne wraz z podziałem syntaksonomicznym zidentyfikowane na terenie opracowania.

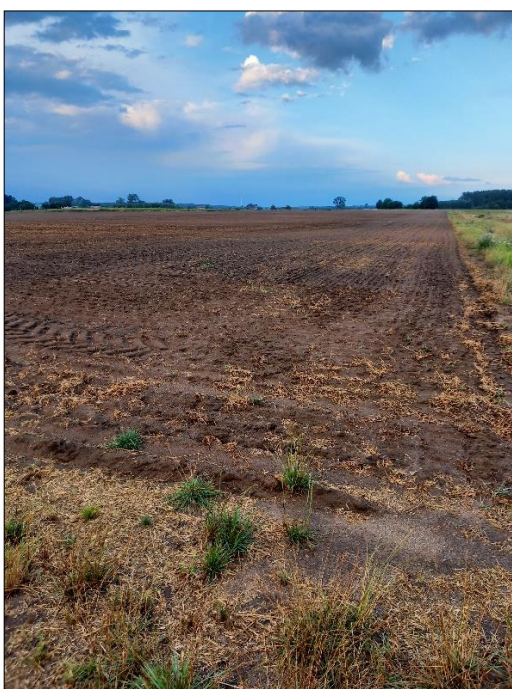
Klasa *Molinio-Arrhenatheretea*

Zbiorowiska z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* zbiorowiska nawiązujące składem do łąk świeżych z kłosówką wełnistą *Holcus lanatus*, kupkówką pospolitą *Dactylis glomerata*, rajgrasem wyniosłym *Arrhenatherum elatius*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, mietlica polna *Agrostis capillaris*, szczaw *Rumex acetosa*. Płaty tego zbiorowiska wykształciły się pomiędzy polami uprawnymi – na tzw. miedzach. Łąki ze związku *Arrhenatherion* są wymienione w załączniku Nr I Dyrektywy Siedliskowej, jako siedliska, dla których wyznacza się obszary Natura 2000. Jednak omawianego zbiorowiska nie można zaliczyć do siedliska naturalnego 6510 niżowe i górskie łąki świeże użytkowane ekstensywnie zgodnie z Interpretation Manual of European Union

Habitats -EUR27 (European Commission 2007) ze względu na ubogi skład gatunkowy oraz brak roślin wskaźnikowych. Nie stwierdzono również występowania gatunków roślin objętych ochroną na podstawie zapisów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin.

Klasa: *Stellarietea mediae*

Roślinność segetalna towarzysząca intensywnym uprawom zbóż z wyjątkiem czteronasienną *Vicia tetrasperma*, stokłosą żytnią *Bromus secalinus*, przetacznikiem bluszczowym *Veronica hederifolia*, włośnicą siną *Setaria pumila*. Jest to dominujące zbiorowisko roślinne na terenie opracowania. Nie stwierdzono występowania gatunków roślin objętych ochroną na podstawie zapisów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin.



Fot. 5.6-1: Teren planowanego przedsięwzięcia



Fot. 5.6-2: Teren planowanego przedsięwzięcia



Fot. 5.6-3: Teren planowanego przedsięwzięcia



Fot. 5.6-4: Teren planowanego przedsięwzięcia

Omówienie wyników inwentaryzacji flory i zbiorowisk roślinnych

W wyniku inwentaryzacji stwierdzono 2 zbiorowiska roślinne. Nie stwierdzono natomiast występowania gatunków objętych ochroną na podstawie zapisów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Większość gatunków należy do pospolicie występujących roślin, charakterystycznych dla terenów łąkowych. Na terenie opracowania nie występują siedliska przyrodnicze wymienione w Załączniku Nr I Dyrektywy Siedliskowej.

Generalnie teren opracowania nie wyróżnia się pod względem florystycznym, czy też fitosocjologicznym od terenów sąsiednich na których dominują zbiorowiska związane z polami uprawnymi trwałymi użytkami zielonymi i zadrzewieniami. Zinwentaryzowane zbiorowiska należą do asocjacji charakterystycznych dla terenu gminy Czarne.

Na terenie planowanej inwestycji, jak również w obszarze bezpośredniego sąsiedztwa badanego terenu, nie stwierdzono występowania chronionych gatunków grzybów.

Owady *Insecta*

Do wykonania inwentaryzacji owadów wykorzystano obserwacje wykonywane w terenie w roku 2021. Badania terenowe zostały wykonane w dniach odpowiednio: 30 maja 2021 r. oraz 13 lipca 2021 r., w obszarze objętym inwestycją jak i terenie przyległym, na który planowane przedsięwzięcie może mieć wpływ.

W trakcie wizji terenowych koncentrowano się na wyszukiwaniu gatunków chronionych, wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt oraz gatunków rzadkich, wymienionych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt oraz Polskiej czerwonej liście gatunków ginących

i zagrożonych. Ponadto zwracano uwagę na gatunki mające znaczenie w bioindykacji – m.in. motyle dzienne.

Obserwacje sprowadzały się do często stosowanej w tego typu inwentaryzacjach metody „na upatrzonego”.

Teren przedsięwzięcia oraz jego najbliższe otoczenie to grunty orne – intensywnie użytkowane rolniczo. Nie prowadzono badań ilościowych, a skupiono się przede wszystkim na analizie jakościowej, co ma znaczenie przy ocenie walorów przyrodniczych.

TABELA 5.6-1: Stwierdzone gatunki owadów

Lp.	Nazwa gatunkowa	Dodatkowe informacje
1	<i>Formica rufa</i>	Gatunek: objęty ochroną, wymieniony w Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce
2	<i>Bombus lapidarius</i>	gatunek objęty ochroną
3	<i>Bombus pascuorum</i>	gatunek objęty ochroną
4	<i>Bombus terrestris</i>	gatunek objęty ochroną

W trakcie badań, udało się stwierdzić 4 gatunki chronione (ochrona częściowa), były to trzy gatunki trzmieli oraz jeden gatunek mrówki:

- **trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius*** - jest gatunkiem pospolitym w kraju, występuje głównie na łąkach, a także w ogrodach. W kraju objęty ochroną częściową. Widywany na obrzeżach terenu inwestycji w pasach zieleni, najliczniej w części zachodniej;
- **trzmiel rudy *Bombus pascuorum*** - to jeden z najpospolitszych krajowych gatunków trzmieli. Bytuje w widnych, rzadkich lasach ale również na terenach otwartych. W kraju objęty ochroną ścisłą. Stwierdzany kilkakrotnie w podobnych lokalizacjach;
- **trzmiel ziemny *Bombus terrestris*** - powszechnie spotykany gatunek trzmiela na terenach otwartych. W kraju objęty ochroną częściową. Obserwowany podobnie jak wcześniejsze gatunki;
- **mrówka rudnica *Formica rufa*** - pospolity owad leśny, żyje w dość dużych lasach, buduje gniazda (tzw. mrowiska) z liści, igliwia i ziaren piasku. W Polsce znajduje się pod częściową ochroną ze względu na rolę jaką pełni w gospodarce leśnej.

Na podstawie opracowanego materiału, pomimo stwierdzenia kilku pospolitych gatunków objętych ochroną, teren w którym planowana jest inwestycja, nie wykazuje ponadprzeciętnych wartości przyrodniczych. Teren planowanej inwestycji jest intensywnie użytkowany rolniczo, co znacząco redukuje i ogranicza, dogodne dla kształtowania bogactwa gatunkowego siedliska.

Stwierdzone gatunki, łącznie z chronionymi gatunkami trzmieli, należą do bardzo pospolitych w skali kraju. Pod względem ekologicznym są to w większości gatunki ubikwistyczne, spotykane w różnych siedliskach.

Herpetofauna

Metodyka badań herpetofauny

Na potrzeby inwentaryzacji przyrodniczej herpetofauny wykorzystano własne obserwacje terenowe wykonywane w terenie w sezonie wegetacyjnym w 2021 r. – 2022 r. Szczegółowa inwentaryzacja płazów jest kluczowym etapem przygotowania rzetelnej dokumentacji środowiskowej oraz gwarantem skutecznej ochrony tych zwierząt. Pozyskanie danych na temat liczebności populacji jest bardzo istotne z uwagi na koszt działań minimalizujących. Mając na uwadze powyższe, obserwacje zostały tak zaplanowane i prowadzone aby objąć okres największej aktywności płazów i gadów, a terminy prac terenowych determinowane były przez warunki pogodowe i zakończyły się w marcu 2022 roku - aby objąć ewentualny okres wiosennych migracji.

Zasadniczo prace inwentaryzacyjne polegały na prowadzeniu obserwacji i liczeniu płazów i gadów oraz dokumentowaniu miejsc ich występowania. Penetrowano wszelkie miejsca potencjalnego występowania herpetofauny – stopy gałęzi, okolice pniaków, usypiska kamieni oraz pojedyncze duże kamienie.

Wśród głównych typów habitatów, które są ważne w realizacji zadań cyklu życiowego płazów, można oprócz zbiorników wodnych, jako miejsc rozrodu, wskazać siedliska leśne, łąki, pola, ogrody, krzewy, tradycyjną zabudowę wiejską, cieki, rzeki oraz wody stojące. Całe to spektrum rozmaitych siedlisk wskazuje na istotne różnice ekologiczne pomiędzy gatunkami płazów podczas wyboru miejsc zimowania oraz żerowania.

Las, jako siedlisko hibernacyjne jest bardzo ważne dla traszek *Triturus spp*, w mniejszym stopniu dla kumaka *Bombina bombina*, ropuchy szarej *Bufo bufo*, rzekotki drzewnej *Hyla arborea*, żaby moczarowej *Rana arvalis*. Dla tych gatunków łąki stanowią ważne miejsca żerowania, zaś jako miejsca hibernacji – dla ropuchy paskówki *B. calamita*, żaby jeziorkowej *Rana lessonae*, wodnej, moczarowej *R. arvalis*, ropuchy szarej *B. bufo* oraz kumaka *B. bombina*. Pola i ogrody są ważne tylko jako siedliska żerowania dla ropuchy zielonej *Bufo viridis*, paskówki *B. calamita*, szarej *B. bufo*, a także dla żaby trawnej *Rana temporaria*. Krzewy ważne są dla rzekotki drzewnej *H. arborea* jako siedlisko hibernacyjne, i jako miejsce żerowania. Zabudowa wiejska oraz ogólnie bliskość człowieka jest typową cechą dla ropuchy szarej, która potrafi zimować nawet w piwnicach; podobne preferencje do zimowania, tylko w znacznie mniejszej skali ma także ropucha paskówka. Cieki jako miejsca hibernacji są nietypowe dla płazów, które zazwyczaj starają się znaleźć miejsca na lądzie, wyjątek stanowi żaba trawna, która potrzebuje takich miejsc dla zimowania. Zasada ta stosuje się tylko do dorosłych osobników, zaś młode osobniki hibernują na lądzie. Woda stojąca może być siedliskiem zimowym oraz żerowania dla żaby wodnej, ale również dogodne miejsca potrafi znaleźć na lądzie. Woda stojąca może być siedliskiem zimowym oraz żerowania dla żaby wodnej *Pelophylax kl. esculentus*, ale również dogodne miejsca potrafi znaleźć na lądzie.

Podsumowując, opisane kryteria i ich parametry są bardzo ważne dla prawidłowej oceny kierunków i odległości migracji, zwłaszcza w zmienionym krajobrazie, gdzie brak warunków naturalnych oraz siedlisk przydatnych do zasiedlenia w różnym celu. Płazy

zmuszone pokonywać dalsze wędrówki migracyjne, narażone są na wyższe zagrożenie i śmiertelność w czasie migracji (można to wykorzystać i rozszerzyć w metodyce). Dlatego biorąc pod uwagę wymagania siedliskowe płazów do inwentaryzacji przyjęto powierzchnię inwestycyjną oraz przyległy teren na sąsiednich działkach ewidencyjnych oraz potencjalnych miejscach mogących stanowić siedliska płazów. Wszelkie prace terenowe poprzedzone były analizą dostępnych materiałów kartograficznych, zdjęć satelitarnych oraz wstępnym rekonesansem terenowym.

Przeprowadzone obserwacje pozwoliły na uzyskanie wyników niezbędnych i adekwatnych do dokonania oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia. Aby badania były jak najbardziej wiarygodne przy ustalaniu zakresu prac poszukiwano się metodyką zalecaną przez Lubuski Klubu Przyrodników w Świebodzinie. Inwentaryzacja była prowadzona za dnia w różnych warunkach pogodowych, oraz w godzinach późnowieczornych i nocnych (nasłuchy).

Systematyzując należy stwierdzić, iż zastosowano następujące metody inwentaryzacji:

- obserwacja bezpośrednia;
- nasłuch głosów godowych;
- kontrola przypadkowych pułapek terenowych naturalnych i sztucznych;
- ocena i waloryzacja potencjalnych miejsc bytowania i rozrodu herpetofauny.

Wyniki badań herpetofauny

Przeprowadzona inwentaryzacja dostarcza danych na temat:

- lokalizacji potencjalnych miejsc rozrodu znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia,
- określenie gatunkowego składu fauny płazów,
- szacunkowej liczebności gatunków,
- przebiegu ważniejszych szlaków migracji.

Na badanym terenie stwierdzono występowanie 2 gatunków płazów oraz 2 przedstawicieli gadów, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.6-2: Spis obserwowanych gatunków przedstawicieli herpetofauny

Lp.	Nazwa gatunkowa	Rodzaj obserwacji	Liczebność	Siedlisko	Zachowanie
1	<i>Ropucha szara</i>	bezpośrednia	1	Pojedynczy osobnik na skraju pola uprawnego poza obszarem przyszłej inwestycji	Przemieszczanie się
2	<i>Żaba trawna</i>	bezpośrednia	1	Pojedynczy osobnik na skraju drzewostanu w północnej części opracowania	Przemieszczanie się
3	<i>Padalec zwyczajny</i>	bezpośrednia	1	Pojedynczy osobnik na skraju pola uprawnego poza obszarem przyszłej inwestycji	Przemieszczanie się
4	<i>Jaszczurka zwinka</i>	bezpośrednia	4	Miedze śródpolne/drogi gruntowe	Przemieszczanie się

Omówienie wyników inwentaryzacji herpetofauny

W wyniku przeprowadzonych badań inwentaryzacyjnych fauny płazów zamieszkującej obszar inwestycji wraz z jej otoczeniem, na terenie tym stwierdzono występowanie dwóch przedstawicieli płazów oraz dwóch przedstawicieli gadów. Wszystkie gatunki płazów stwierdzone na badanym terenie objęte są ochroną gatunkową i wymagają ochrony czynnej. Dlatego też niezwykle istotne jest zachowanie w nienaruszonym stanie miejsc ich przebywania, a w szczególności miejsc rozrodu.

Dla płazów niezbędnymi do rozrodu siedliskami są cieki wodne oraz miejsca podmokłe i wilgotne. Należy zauważyć, iż w wyniku realizacji przedsięwzięcia nie dojdzie do niszczenia lub zasypywania zbiorników czy cieków wodnych, a więc prac mogących powodować największe straty wśród płazów, a miejsca w których stwierdzono płazy i stanowią potencjalne siedliska rozrodu w żaden sposób nie są zagrożone.

Gady reprezentowane są tu przez jaszczurkę zwinkę oraz padalca to jedne z najpospolitszych gatunków gadów w Polsce. Teren w obrębie otwartego terenu rolniczego można określić, jako teren o niskich walorach atrakcyjności dla herpetofauny. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie powinno wpłynąć negatywnie na populacje stwierdzonych płazów i gadów.

Awifauna

Metodyka badań awifauny

Na potrzeby inwentaryzacji przyrodniczej ornitofauny wykorzystano własne obserwacje terenowe wykonane w sezonie 2021 roku. W pracach terenowych posługiwano się atlasem *Ptaki* (Svensson 2012). Otrzymane wyniki omówiono i porównano z danymi przedstawionymi w publikacjach: *Awifauna Polski* (Tomiałojć, Stawarczyk 2003, Sikora i in. 2007).

W pracach terenowych ze względu na powierzchnię badanego terenu oraz w miarę jednolity charakter siedlisk posłużono się metodą transektową oraz obserwacjami z punktów. Wyznaczono transekty, które poprowadzono drogami polnymi w taki sposób, aby obserwator mógł pokryć wzrokiem cały teren opracowania oraz strefę buforową (100 m od granic planowanego przedsięwzięcia). Wszystkie osobniki słyszane i obserwowane zapisywano w protokole liczeń. Zwracano szczególną uwagę na osobniki wykazujące zachowania terytorialne lub godowe, starano się zlokalizować gniazda, miejsca lęgowe obserwowanych ptaków. Lęgowość określono na podstawie kryteriów lęgowości zaczerpniętych z *Atlasu rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2000* (Sikora i in. 2007).

Obserwacje prowadzono w godzinach porannych, a także w godzinach wieczornych w celu uwzględnienia gatunków, których szczyt aktywności przypada w późniejszych godzinach (przepiórka, derkacz, sowy). Obserwator poruszał się wolno po ustalonej trasie zatrzymując się co około 100 m na około 5 min. Na punktach spędzano około 30-60 min. Prace prowadzono tylko podczas dobrej pogody – unikano deszczu, mgły oraz wiatru.

Tabela 5.6-3: Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji ptaków w okresie lęgowym wykorzystane podczas prac terenowych

Gniazdowania możliwe	
O	Pojedynczy ptak obserwowany w siedlisku lęgowym
S	Jednorazowa obserwacja śpiewającego lub odbywającego loty godowe samca
R	Obserwacja rodziny z lotnymi młodymi
Gniazdowanie prawdopodobne	
P	Para ptaków obserwowana w siedlisku lęgowym
TE	Śpiewający lub odbywający loty godowe samiec stwierdzony przez co najmniej 2 dni w tym samym miejscu lub równoczesne stwierdzenie kilku samców w siedlisku lęgowym danego gatunku
KT	Kopulująca lub tokująca para
OM	Odwiedzanie miejsca nadającego się na gniazdo
NP	Niepokój sugerujący bliskość gniazda lub piskląt
BU	Budowa gniazda lub drążenie dziupli
Gniazdowanie pewne	
UDA	Ptaki dorosłe odwołujące od młodych, atakujące obserwatora, itp.
GNS	Gniazdo nowe lub skorupy jaj z danego roku
WYS	Gniazdo wysiadywane
POD	Ptaki z pokarmem dla młodych lub odchodami piskląt
JAJ/PIS	Gniazdo z jajami lub pisklętami
MŁO	Młode zagniazdowniki nielotne lub podloty gniazdowników poza gniazdem

Wyniki badań awifauny

Prace terenowe miały na celu ustalenie gatunków występujących na terenie opracowania. Gatunki stwierdzone przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.6-4: Zestawienie stwierdzonych gatunków ptaków

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status	Liczba par lęgowych	Zał. I DP
1	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	Z		+
2	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	M		
3	czapla siwa	<i>Adrea cinerea</i>	M		
4	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	l		
5	kos	<i>Turdus merula</i>	l	2	
6	kruk	<i>Corvus corax</i>	Z		
7	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	M		
8	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	l	1	
9	mazurek	<i>Passer montanus</i>	Z		
10	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	l	1-2	
11	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	Z		
12	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	l	2-3	
13	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	l	1-2	
14	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	l	1-2	
15	potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	l	1-2	
16	sierpówka	<i>Streptopelia decaoctp</i>	l		
17	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	l	1	
18	sroka	<i>Pica pica</i>	l	1	
19	szczygieł	<i>Carduelis carduelissz</i>	M		
20	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	l/M	1	
21	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	l		
22	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	l	3-4	
23	wróbel	<i>Paser domesticus</i>	l		
24	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	l	1-2	
25	żuraw	<i>Grus grus</i>	M		
Symbole użyte w tabeli: L –lęgowy; Z – zalatujący DP – Dyrektywa Ptasia, Lp-prawdopodobnie lęgowy; M – przelotny, l – lęgowy poza obszarem					

Na badanym obszarze stwierdzono ogółem 25 gatunków ptaków, awifauna lęgowa reprezentowana była w tym czasie przez 15 gatunków. W granicach planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania gatunków lęgowych.

Wszystkie stwierdzone gatunki lęgowe należą do powszechnie występujących na terenie Pomorza. Teren planowanej farmy stanowi żerowisko dla bociana białego. Podobnie wykorzystuje je myszołów, korzystając z lepszej widoczności ofiar spowodowanej zebraniem plonów z pól uprawnych.

Na omawianej powierzchni odnotowano 25 gatunków ptaków, wynik ten jest niższy od średniej liczby gatunków notowanych na powierzchniach krajobrazowych w Polsce, która wynosi 50 gatunków (Tryjanowski i in. 2009). Świadczy to o stosunkowo niskich walorach ornitologicznych terenu opracowania. Stwierdzone gatunki są charakterystyczne dla terenów rolniczych – mozaiki pól, ugorów i śródpolnych zadrzewień. Wszystkie gatunki ptaków, z wyjątkiem krzyżówki i kuropatwy, stwierdzone w granicach opracowania znajdują się pod ochroną gatunkową. Gatunki lęgowe na terenie opracowania należą do pospolicie występujących i niezagrożonych w skali kraju.

Na opisywanym obszarze odnotowano 1 gatunek wymieniony w załączniku I Dyrektywy Ptasiej bociana białego, który wykorzystuje omawiany teren jako żerowisko w okresie zbioru plonów.

Teriofauna

Metodyka badań teriofauny

Na potrzeby inwentaryzacji teriofauny wykorzystano własne obserwacje terenowe wykonywane w terenie sezonie wegetacyjnym w 2021 r. i z początku 2022 r. Prace terenowe polegały na bezpośredniej obserwacji i rozpoznaniu każdego gatunku ssaka. Potwierdzenia, że dany gatunek występuje na danym terenie dokonywano na podstawie spotkanych osobników, ale także zidentyfikowanych tropów, resztek żerowania, odchodów, czaszek, sierści oraz nor.

Dla każdej z grup organizmów przyjęto odpowiednią metodykę badań, według standardów przyjętych dla tego typu opracowań. W terenie dokonywano także wywiadu środowiskowego dotyczącego występowania gatunków ssaków na badanym terenie. Wszystkie gatunki zinwentaryzowane przebywają stale na powierzchni lub w pobliżu analizowanego obszaru. Zwracano dodatkowo szczególną uwagę na miejsca wilgotne i odsłonięte, gdzie mogły być zachowane tropy i ślady bytności organizmów zwierzęcych. Stwierdzone gatunki zwierząt pogrupowano w oparciu o 8 stopniową skalę zagrożenia zgodnie z założeniami przyjętymi w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001). Wśród gatunków stwierdzonych na wskazanym przez zleceniodawcę terenie nie wyróżniono gatunków o statusie zagrożony.

Do inwentaryzacji przyjęto powierzchnię inwestycyjną oraz przyległy teren na sąsiednich działkach ewidencyjnych obszaru objętego opracowaniem. Dodatkowo aby podnieść skuteczność lustracji w zależności od preferencji badanej grupy zwierząt koncentrowano się na wybranych odpowiednich siedliskach dla danych grup, o czym wspomniano wyżej.

Podczas prac inwentaryzacyjnych teriofauny zasiedlającej analizowany obszar, szczególną uwagę zwracano na gatunki prawnie chronione tak prawem polskim, jak i międzynarodowym. Badań dokonywano w zmiennych warunkach pogodowych, a także różnych porach dnia. Badania terenowe pozwoliły na uzyskanie wyników niezbędnych i adekwatnych do dokonania oceny oddziaływania planowanej inwestycji.

Systematyzując należy stwierdzić, iż zastosowano następujące metody inwentaryzacji przedstawicieli świata zwierząt:

- obserwacja bezpośrednia w środowisku;
- nasłuch głosów godowych;
- identyfikowanie tropów, resztek żerowania, odchodów, czaszek, sierści oraz nor;
- wywiad środowiskowy;
- ocena i waloryzacja potencjalnych miejsc bytowania.

Wyniki badań teriofauny

Podczas lustracji terenowej odnotowano występowanie 7 gatunków ssaków.

TABELA 5.6-5: Wykaz stwierdzonych gatunków ssaków

Nazwa polska i łacińska	Status ochrony			Kategoria zagrożenia		
	Dyrektywy Siedliskowa	Krajowa ochrona gatunkowa	Konwencja Berneńska	Światowa Czerwona Lista IUCN	Polska Czerwona Księga Zwierząt	Czerwona Lista zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce
Drapieżne <i>Carnivora</i>						
Lis <i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	NE	-	-
Parzystokopytne <i>Artiodactyla</i>						
Sarna <i>Capreolus capreolus</i>	-	-	-	-	-	-
Dzik <i>Sus scrofa</i>	-	-	-	-	-	-
Owadożerne <i>Insectivora</i>						
Jeż wschodnioeuropejski <i>Erinaceus concolor</i>	-	I (2)	-	NE	-	-
Gryzonie <i>Rodentia</i>						
Mysz zaroślowa <i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	-	-	-	-
Mysz polna <i>Apodemus agrarius</i>	-	-	-	-	-	-
Zajęczaki <i>Lagomorpha</i>						
Zając szarak <i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	NE	-	-

Indeks skrótów w zakresie statusu ochronnego

Konwencja Berneńska, Bern:

Załącznik II - obejmujący gatunki bardzo zagrożone i ściśle chronione;

Załącznik III - obejmujący gatunki o mniejszym zagrożeniu, którym zapewnia się ochronę i które mogą podlegać ochronie jedynie częściowej.

Krajowa ochrona gatunkowa:

Załącznik I - obejmuje gatunki objęte ochroną ścisłą;

(1), - gatunki, których dotyczy zakaz fotografowania, filmowania i obserwacji mogących powodować płoszenie lub niepokoienie;

(2) - gatunki zwierząt wymagające ochrony czynnej;

Załącznik II - obejmuje gatunki objęte ochroną częściową;

Światowa Czerwona Księga Zwierząt¹:

EX - gatunki wymarłe;

EXP - gatunki zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe w Polsce;

CR - gatunki skrajnie zagrożone;

EN - gatunki bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone;

VU - gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie;

NT - gatunki niższego ryzyka, ale bliskie zagrożenia;

LC - gatunki na razie niezagrożone wymarciem, z różnych powodów wpisane do Czerwonej Księgi.

Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce

EX - Wymarłe i prawdopodobnie wymarłe;

CR - obejmuje gatunki zagrożone - krytyczne zagrożenie;

EN - obejmuje gatunki zagrożone - zagrożone;

VU - obejmuje gatunki zagrożone - narażone;

NT - obejmuje gatunki niższego zagrożenia- bliskie zagrożenia;

LC - obejmuje gatunki niższego zagrożenia - najmniejszej troski;

DD - dane niepełne.

Polska Czerwona Księga Zwierząt

Ustalono następujące kategorie zagrożenia dla roślin naczyniowych:

EX / EX? - gatunki zanikłe lub EX? - prawdopodobnie zanikłe

CR - gatunki skrajnie zagrożone, których liczebność zmalała w kraju do poziomu krytycznego;

EN - gatunki bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone wyginięciem w kraju ze względu na małą populację, porozrywany, wyspowy zasięg i/lub niepokojące tempo zanikania populacji;

VU - gatunki wysokiego ryzyka narażone na wyginięcie ze względu na postępujący spadek populacyjny (choćby tylko lokalny), straty siedliskowe lub nadmierną eksploatację, jednak zanotowany lub prognozowany dla tych gatunków proces zanikowy jest odpowiednio wolniejszy niż w przypadku taksonów poprzednich kategorii

LR - gatunki niższego ryzyka, ale nie wykazujące wyraźnego regresu populacyjnego (nie kwalifikują się do kategorii taksonów silnie zagrożonych), ani nie są zbyt rzadkie, mogą nawet lokalnie i/lub czasowo zwiększać swój stan posiadania, jednak wymagają nadzoru, gdyż nie zanikły przyczyny zagrażające ich egzystencji.

Omówienie wyników badań teriofauny

Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania gatunków, które można zaliczyć do gatunków „specjalnej troski”. W obszarze przeznaczonym pod przyszłe zagospodarowanie stwierdzono występowanie 1 gatunku podlegającego ochronie ścisłej (jeź europejski) na mocy Konwencji o ochronie dzikiej europejskiej fauny i flory oraz siedlisk naturalnych (Konwencja Berneńska). Jest to gatunek pospolity i licznie występujący na terenie całego kraju, a jego populacja nie jest w żaden sposób zagrożona. Inni przedstawiciele fauny to gatunki pospolite, łowne i liczne zarówno na danym terenie, jak i w skali kraju.

Korytarze ekologiczne

Chociaż główne korytarze ekologiczne nie funkcjonują w krajowym systemie ochrony przyrody jako jedna z form tej ochrony, to stanowią bardzo istotny element łącznikowy całego systemu.

Korytarze ekologiczne to obszary, struktury umożliwiające przemieszczanie się roślin, zwierząt i grzybów. Korytarze ekologiczne są ważnymi elementami środowiska naturalnego, gdyż umożliwiają przemieszczanie się organizmów między siedliskami. Powinny one zapewniać przede wszystkim połączenia między terenami stanowiącymi podstawowe siedliska dla zwierzyny. Ponadto, powinny umożliwiać przemieszczanie się zwierząt w ramach aktywności dobowej, sezonowych wędrówek, migracji oraz

kolonizacji nowych obszarów przez młode osobniki. Ostojami zwierzyny, które spełniają ważną rolę w zabezpieczeniu areałów życiowych i odpowiednich warunków siedliskowych są przede wszystkim duże, zwarte obszary leśne. Ich znaczenie, jako ostoj zwierzyny wzrasta, jeśli są to obszary podlegające ochronie prawnej, zwłaszcza parki narodowe, parki krajobrazowe, czy też znaczące pod względem wielkości rezerваты przyrody, zapewniające dodatkową ochronę bytującym w nich zwierzętom. Istotnym elementem sieci ekologicznej są też już istniejące i projektowane obszary Natura 2000. Dla obszaru Polski została opracowana sieć korytarzy ekologicznych, która obejmuje zarówno korytarze główne (o znaczeniu międzynarodowym) oraz korytarze uzupełniające o znaczeniu krajowym (Jędrzejewski i in., 2006).

Do głównych korytarzy ekologicznych na terenie naszego kraju zaliczamy:

- Korytarz Północny (KPn) łączy Puszcę Augustowską na północnym wschodzie Polski (granica z Litwą) z Cedyńskim Parkiem Krajobrazowym na północnym zachodzie (granica z Niemcami).
- Korytarz Północno-Centralny (KPnC) łączący Puszcę Białowieską na wschodzie (granica z Białorusią) z Parkiem Narodowym Ujście Warty na zachodzie (granica z Niemcami).
- Korytarz Południowo-Centralny (KPdC) łączący Roztocze, Puszcę Solską na wschodzie (Granicza z Ukrainą) z Borami Dolnośląskimi na południowym zachodzie (granica z Czechami).
- Korytarz Zachodni (KZ) łączący kompleksy leśne Polski Zachodniej, gdzie następnie na wschodzie dołącza się do korytarza Północno-Centralnego.
- Korytarz Wschodni (KW) łączący lasy wzdłuż wschodniej granicy kraju, dołączając się na południu do Korytarza Północno-Centralnego.
- Korytarz Południowy (KPd) łączący Lasy Bieszczadów na południowym wschodzie (granica z Ukrainą i Słowacją) z Lasami rudzkimi na południu (granica z Czechami).
- Korytarz Karpacki (KK) przebiega przez Bieszczady, Pieniny aż do Tatr. Na całej długości łączy się z częściami Karpat leżącymi po stronie ukraińskiej i słowackiej.

Powyższe korytarze zostały wyznaczone w 2005 roku w ramach opracowania na zlecenie Ministerstwa Środowiska pt. „Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską sieć Natura 2000 w Polsce” (Jędrzejewski i in. 2005). Podstawą ich wyznaczania była analiza środowiskowa oraz rozmieszczenia aktualnego i historycznego, a także migracji wybranych gatunków wskaźnikowych: żubra, łosia, jelenia, niedźwiedzia, wilka i rysia. Z tego względu obejmują one głównie tereny zalesione.

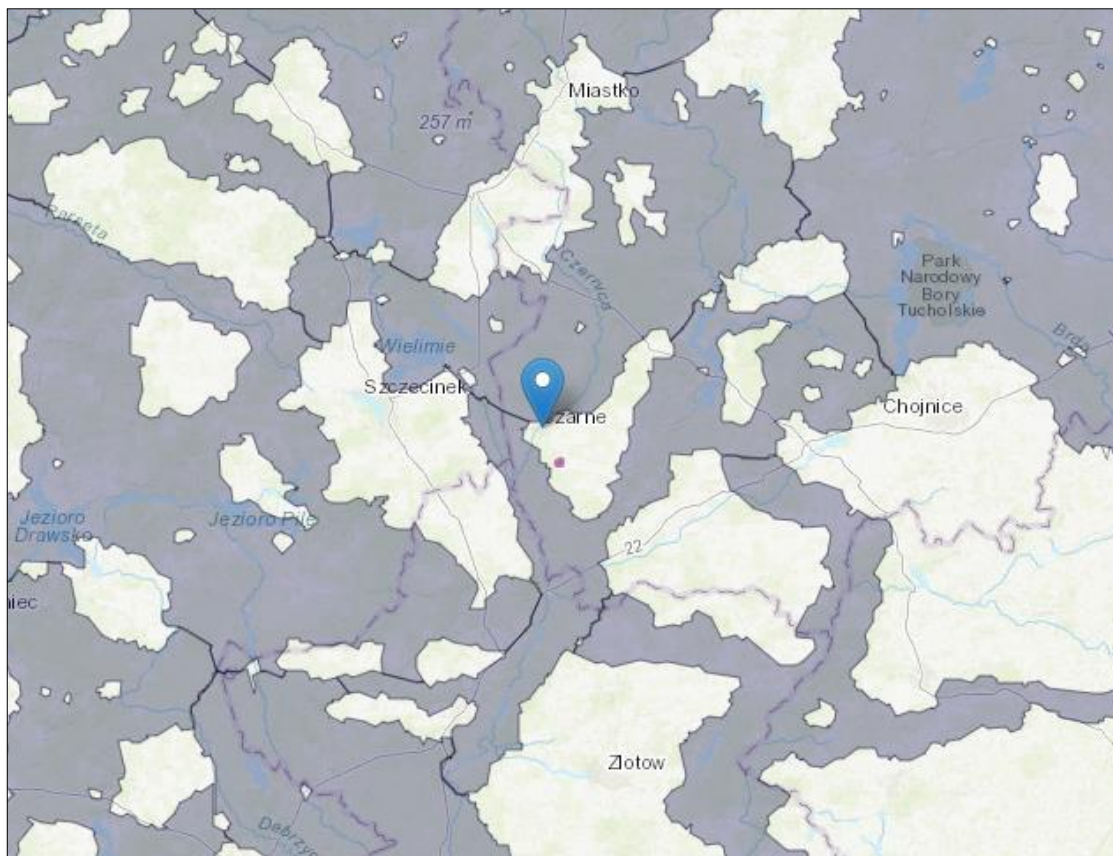
Należy zaznaczyć, że struktury te były wyznaczone głównie w oparciu o struktury umożliwiające migrację zwierząt (las i większe ciek wodne). Jest to przykład tzw. podejścia strukturalnego do wyznaczania korytarzy ekologicznych (głównie stosowanego w planowaniu przestrzennym). Natomiast oprócz ww. podejścia można wyróżnić również podejście funkcjonalne. W tej koncepcji tereny uznawane są za korytarz ekologiczny w momencie, gdy faktycznie przemieszczają się nimi organizmy.

Wyznaczanie korytarzy ekologicznych w oparciu o ich funkcjonalność jest zadaniem trudnym, ponieważ wymaga często wieloletnich badań przemieszczania się organizmów na badanym obszarze. Należy zaznaczyć, iż jedynie część korytarza ekologicznego, wyznaczonego w oparciu o koncepcję strukturalną, będzie pełniła przypisywane mu funkcje. Z tego względu niezwykle istotnym jest wskazanie w obrębie głównych korytarzy ekologicznych terenów pełniących faktycznie rolę korytarzy ekologicznych i zapewnienie ich ochrony.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się poza granicami głównych korytarzy ekologicznych ok. 1000 m na zachód od korytarza Bory Tucholskie.

Każda inwestycja wiążąca się z okresowym lub trwałym zaborem lub przekształceniem terenu, oddziaływać może na upośledzenie funkcji ciągów komunikacyjnych, tj. stanowić może barierę dla migracji zwierząt, dlatego przeanalizowano uwarunkowania przyrodnicze i przestrzenne mające na celu wskazanie, czy omawiany teren jest wykorzystywany jako lokalny korytarz ekologiczny, a następnie jak to zmieni się po powstaniu farmy.

Omawiany teren obecnie jest użytkowany jako grunty orne, jego rola jako łącznika w świecie roślin i grzybów jest znikoma, gdyż poprzez uprawę gleby nawożenie i chemiczną ochronę upraw uniemożliwia rozwój spontanicznej roślinności. Stąd też duże połacie terenów rolnych wyłączane są z korytarzy strukturalnych. Zamiana gruntów ornych na powierzchnie łąkowe między i pod panelami, które będą regularnie koszone, z pewnością nie pogorszy funkcji obszaru jako łącznika świata roślin a dla części gatunków łąkowych umożliwi funkcjonowanie. Prace ziemne (wykopy) w przypadku farmy fotowoltaicznej są ograniczone prawie wyłącznie do posadowienia stacji kontenerowych i położenia instalacji tak że nie zachodzi obawa by farma w znaczący sposób mogła przyczynić się do rozprzestrzeniania się roślin inwazyjnych. Również regularne koszenie ogranicza ryzyko rozprzestrzeniania się roślin inwazyjnych takich jak nawłóć kanadyjska czy klon jesionolistny. Jeżeli chodzi o drobne zwierzęta płazy, gady, gryzonie, lisy, pozostawiona dylatacja pomiędzy powierzchnią ziemi a dolną krawędzią ogrodzenia (15-20 cm) zapewni swobodną migrację tych organizmów przez omawiany teren. Brak aktywności ludzi na farmie, zróżnicowanie ocienienia pod panelami, stworzenie mikrosiedlisk przy konstrukcji stołów i stacji transformatorowych, stała obecność roślinności trawiastej sprawiają, że w przypadku małych kręgowców warunki do swobodnego przemieszczania nie pogorszą się a mogą wręcz ulec poprawie. Bariera migracyjna w związku z groźbą inwestycji może dotyczyć dużych ssaków. Badany teren – na co wskazują wyniki inwentaryzacji teriofauny – jest wykorzystywany przez duże ssaki tj. dziki i sarny. Jednak nie odnaleziono śladów, które jednoznacznie wskazywałyby, że w obrębie tego terenu funkcjonuje lokalny korytarz, którym zwierzęta te regularnie się przemieszczają. Ślady przemieszczania mają rozproszony charakter, co wskazuje na bytowanie tam populacji i wykorzystanie tego terenu jako miejsce żerowania. Wiadomym jest również, że podczas wędrówki duże ssaki unikają otwartych przestrzeni, co tłumaczy stwierdzony charakter użytkowania tego terenu przez zwierzynę.



Rys. 5.6-1: Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia (fioletowy punkt) na tle korytarzy ekologicznych (<https://mapa.korytarze.pl/>)

Analizując aktualne uwarunkowania przyrodnicze i przestrzenne terenu, który stanowią wielkopowierzchniowe tereny rolne, biorąc pod uwagę że lokalizacja terenu planowanego przedsięwzięcia jest poza obszarem głównych korytarzy ekologicznych uznano, że wpływ planowanej inwestycji na migrację zwierząt nie będzie znaczący.

6. ANALIZA WARIANTÓW PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

6.1. WARIANT „0”

Wariant polegający na niepodjęciu realizacji planowanego przedsięwzięcia umożliwiłby pozostawienie obecnego sposobu zagospodarowania terenu inwestycji. Tutaj należy jednak podkreślić, iż zaniechanie realizacji każdego przedsięwzięcia jest rozwiązaniem (w dosłownym rozumieniu) korzystnym dla środowiska. Wynika to z faktu, że każde działanie człowieka ingerującego w środowisko (w tym wypadku poprzez budowę instalacji fotowoltaicznej) będzie w mniejszym lub większym stopniu wpływać niekorzystnie na jego poszczególne komponenty.

W przypadku zaniechania budowy instalacji fotowoltaicznej teren będzie nadal podlegał działaniom człowieka – prowadzona będzie gospodarka rolna. Zanieczyszczenia pochodzące z rolnictwa, m.in. nawozy oraz środki ochrony roślin nie są obojętne środowisku, wpływają na eutrofizację wód oraz spadek bioróżnorodności fauny i flory.

Biorąc pod uwagę stale rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz obserwowane zmiany klimatu, brak realizacji omawianego przedsięwzięcia jest niekorzystny z punktu widzenia ochrony środowiska.

Eksploatacja instalacji umożliwiłaby ograniczenie zużycia paliw kopalnych (np. węgiel, gaz ziemny) przez konwencjonalne elektrownie, zatem w sposób pośredni przyczyniłaby się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym CO₂ i innych gazów powodujących efekt cieplarniany, a zatem pośrednio przyczyni się do powstrzymania pogłębiania się zmian klimatu. Zaniechanie realizacji inwestycji spowoduje dalsze pogłębianie się kryzysu związanego z zanieczyszczeniem powietrza.

Gospodarka rolna aby była opłacalna wymaga użycia dużej ilości nawozów. Aktualnie zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych wynika z nadmiernego zużycia nawozów sztucznych i środków ochrony roślin w rolnictwie. Eutrofizacja wód w wyniku presji rolniczej stanowi duży problem w skali całego kraju, zatem wpływ wariantu „0”, polegającego na dalszym prowadzeniu gospodarki rolnej, na świat przyrody, glebę i jakość wód uznano za negatywny.

Wariant „0” został przez Inwestora odrzucony jako mniej korzystny dla środowiska w porównaniu do wariantu proponowanego i alternatywnego.

Poniższa tabela stanowi zestawienie prognozowanych oddziaływań wariantu „0” na poszczególne elementy środowiska:

Tab. 6.1-1: Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska – wariant „0”

Oddziaływanie na	Oddziaływanie pod względem						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru	zasięgu	trwałości	intensywności
Świat przyrody i bioróżnorodność	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Powietrze atmosferyczne	pośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Klimat lokalny	brak	długoterminowe	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
wody	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Krajobraz i zabytki	brak	długoterminowe	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
ludzi	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia

6.2. WARIANT PROPONOWANY

Wariant „inwestycyjny” – wariant wybrany przez Inwestora został szczegółowo opisany w Raporcie. Zakres inwestycji obejmował będzie budowę elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą o łącznej mocy do około 14 MW.

Inwestycja zrealizowana zostanie w granicach gminy Czarne, w miejscowości Sokole. Pod planowane przedsięwzięcie przeznaczono teren o powierzchni do około 14 ha.

Przedstawiony w niniejszym opracowaniu wariant planowanego przedsięwzięcia został opracowany z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska naturalnego. Oddziaływania związane z fazą budowy i likwidacji przedsięwzięcia będą miały charakter

chwilowy i lokalny. Eksploatacja inwestycja nie będzie powodowała ponadnormatywnego wpływu na powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne, stan powietrza atmosferycznego, klimat akustyczny, faunę, florę, obszary Natura 2000, klimat, ludzi i dobra materialne, dobra kultury, krajobraz oraz nie wpłynie na wzajemne oddziaływania między tymi elementami.

Eksploatacja instalacji umożliwi ograniczenie zużycia paliw kopalnych (np. węgiel, gaz ziemny) przez konwencjonalne elektrownie, zatem w sposób pośredni przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym CO₂ i innych gazów powodujących efekt cieplarniany, a zatem pośrednio przyczyni się do powstrzymania pogłębiania się zmian klimatu.

Dodatkowo, eksploatacja omawianej inwestycji będzie źródłem dochodu do budżetu gminy, będzie miała wpływ na poprawę dobrostanu lokalnej społeczności.

Wybrany wariant przedsięwzięcia jest najkorzystniejszy dla środowiska spośród analizowanych wariantów, a zastosowane rozwiązania techniczno-technologiczne są najlepsze przy wybranej lokalizacji i obowiązujących przepisach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

Poniższa tabela stanowi zestawienie prognozowanych oddziaływań wariantu proponowanego do realizacji na poszczególne elementy środowiska:

Tab. 6.2-1: Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska – wariant proponowany przez wnioskodawcę.

Oddziaływanie na	Oddziaływanie pod względem						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru	zasięgu	trwałości	intensywności
Świat przyrody i bioróżnorodność	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Powietrze atmosferyczne	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	globalne	odwracalne	zauważalne
Klimat lokalny	brak	okres eksploatacji instalacji	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
wody	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Krajobraz i zabytki	brak	okres eksploatacji instalacji	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
ludzi	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywny	lokalne	odwracalne	zauważalne

6.3. WARIANT ALTERNATYWNY

Na etapie koncepcji projektowanej rozpatrywany był wariant zakładający budowę instalacji fotowoltaicznej dający sumarycznie moc 7 MW. W analizowanym przypadku uwzględniany był montaż paneli fotowoltaicznych, których cena jest konkurencyjna w stosunku dostępnych obecnie na rynku do paneli o wyższej wydajności.

Z uwagi na konieczność uwzględnienia racjonalnej polityki środowiskowej, uznano że inwestycja w zakup droższych paneli fotowoltaicznych umożliwi uzyskanie większej wydajności produkcji farmy fotowoltaicznej, przy zachowaniu porównywalnych oddziaływań – zajętość terenu planowanej inwestycji na tym samym poziomie, montaż podobnej ilości paneli fotowoltaicznych o mniejszej wydajności, taka sama wysokość budowanych konstrukcji.

Oddziaływania wariantu alternatywnego na poszczególne elementy środowiska będą takie same jak w wariantcie proponowanym do realizacji, jednak uzysk energii z instalacji będzie niższy niż w wariantcie proponowanym przez Inwestora, zatem pośredni wpływ na jakość powietrza atmosferycznego będzie niższy jednak nadal nie bez znaczenia. Realizacja każdego źródła energii odnawialnej to dobry krok w stronę czystszej powietrza. Poniższa tabela stanowi zestawienie prognozowanych oddziaływań:

Tab. 6.3-1: Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska – wariant alternatywny.

Oddziaływanie na	Oddziaływanie pod względem						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru	zasięgu	trwałości	intensywności
Świat przyrody i bioróżnorodność	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Powietrze atmosferyczne	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	globalne	odwracalne	zauważalne
Klimat lokalny	brak	okres eksploatacji instalacji	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
wody	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Krajobraz i zabytki	brak	okres eksploatacji instalacji	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
ludzi	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywny	lokalne	odwracalne	zauważalne

6.4. WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

W analizie wariantów porównano wariant „0”, wariant inwestycyjny oraz wariant alternatywny.

Wariant alternatywny został uznany za mniej korzystny od wariantu proponowanego do realizacji, gdyż wymaga przekształcenia takiej samej powierzchni terenu przedsięwzięcia, przy znacznie mniejszej ilości uzyskanej/wyprodukowanej tzw. zielonej energii.

Po porównaniu skali emisji zanieczyszczeń do powietrza w wariacie „0”, wariantcie proponowanym do realizacji oraz w wariantcie alternatywnym uznano, że wariant proponowany do realizacji i wariant alternatywny są korzystniejsze dla środowiska, niż wariant „0”.

Za niekorzystny, w odniesieniu do wpływu na globalny stan powietrza, uznano wariant „0”. Realizacja każdego źródła energii odnawialnej to dobry krok w stronę czystszej powietrza.

Na podstawie przeprowadzanej analizy stwierdzono, iż wariant inwestycyjny, proponowany przez Inwestora do realizacji i opisany szczegółowo w Raporcie jest również wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

7. OPIS PROGNOZOWANYCH ODDZIAŁYWAŃ WYNIKAJĄCYCH Z REALIZACJI, UŻYTKOWANIA I LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA W WARIANCIE PROPONOWANYM WRAZ Z OPISEM PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ

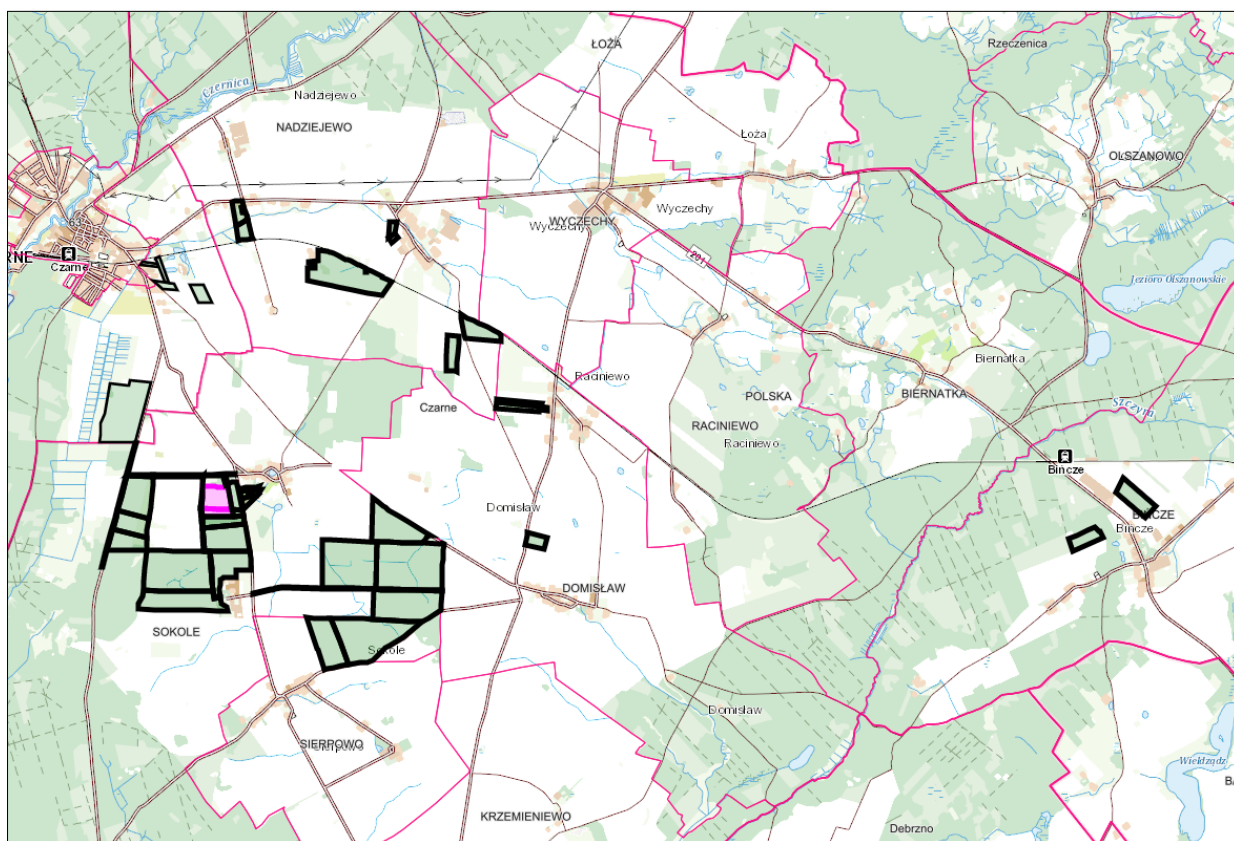
7.1. PRZEDSIĘWZIĘCIA UWZGLĘDNIONE W OCENIE ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH

Przeanalizowano prowadzone postępowania oraz wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć polegających na budowie elektrowni fotowoltaicznych. Z informacji uzyskanych od Burmistrza Gminy Czarne wynika, że na terenie Gminy Czarne znajdują się/planowane są do realizacji farmy/elektrownie fotowoltaiczne, których rozmieszczenie określono poniżej.

Tab. 7.1-1 Zestawienie elektrowni fotowoltaicznych, planowanych do realizacji lub istniejących, na terenie Gminy Czarne.

Lp.		Nazwa obrębu	Numer działek
1	Budowa elektrowni/farmy fotowoltaicznej	Czarne	84
2		Czarne	87
3		Czarne	72, 78
4		Sokole	40/5, 47/6
5		Sokole	47/13
6		Sokole	82, 83, 84, 85, 86
7		Sokole	43/13
8		Nadziejewo	173/2
9		Nadziejewo	173/3, 173/4
10		Domisław	75
11		Nadziejewo	395/4
12		Sokole	191/1, 191/2, 191/3
13		Nadziejewo	27, 28
14		Bińcze	82/2

15	Budowa elektrowni/farmy fotowoltaicznej	Sokole	154, 197/2, 197/3, 197/4, 197/7, 198
16		Sierpowo	89/29
17		Sokole	194/54
18		Sokole	47/10, 194/53, 194/51, 194/42, 47/2, 40/2, 39, 192, 190, 147, 149, 227, 228
19		Domisław	166/5, 167/2
20		Bińcze	39/1
21		Nadziejewo	307/2
		Nadziejewo	129



Rys. 7.1-1. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia (różowy kolor) względem istniejących/planowanych do budowy elektrowni fotowoltaicznych (https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp_2.html?locale=pl&gui=new&sessionID=6523684)

Z powyższych informacji wynika, że najbliższym terenu planowanego przedsięwzięcia usytuowane będą elektrownie znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie.

Uwzględniając skalę oraz lokalizację zarówno przedmiotowej inwestycji jak i podobnych przedsięwzięć zlokalizowanych na analizowanym obszarze stwierdzono, że ponadnormatywne oddziaływania generowane przez przedsięwzięcia nie będą ulegały kumulacji.

Wpływ skumulowanego oddziaływania przedsięwzięć będzie taki sam zarówno w wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę jak i w wariantcie alternatywnym.

7.2. ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBĘ

7.2.1. ETAP REALIZACJI

W wyniku realizacji zamierzeń budowlanych dojdzie do zmiany sposobu użytkowania terenu przeznaczonego pod elektrownię fotowoltaiczną, w niewielkim stopniu przekształcenia powierzchni terenu, tj. w miejscu wykonywania prac ziemnych (wykopy pod kable). W ramach omawianego przedsięwzięcia nie planuje się niwelacji powierzchni terenu.

Prace ziemne będą wymagały wykonania wykopów o maksymalnej głębokości 0,7 m. Nie przewiduje się zatem konieczności odwadniania wykopów, gdyż poziom wód gruntowych występują poniżej dna wykopów. W przypadku wystąpienia nawalnych deszczy, wykopy otwarte w miarę możliwości zostaną przykryte, a prace wstrzymane do czasu samoistnego osuszenia się wykopów.

Realizacja konstrukcji pod panele wiązała się będzie z niewielką ingerencją w grunt. Elementy metalowego stelaża będą wbijane w ziemię za pomocą kafara. Sposób wykonania konstrukcji (tj. głębokość na jaką będą wbijane elementy stelaża) zostanie odpowiednio dobrany do warunków gruntowo-wodnych, na podstawie badań geotechnicznych podłoża.

W miejscu realizacji stacji transformatorowych nastąpi trwałe zajecie powierzchni terenu. Obiekty te posadowione będą na płycie betonowej ułożonej bezpośrednio na powierzchni gruntu.

Wyżej wymienione oddziaływania mające wpływ na powierzchnię ziemi będą miały charakter oddziaływań bezpośrednich, ale nie mających znacząco negatywnego wpływu. Tego rodzaju oddziaływania wynikają bezpośrednio z charakteru zaplanowanych do realizacji zamierzeń i są niemożliwe do uniknięcia.

Zagrożeniem dla jakości gleby i ziemi na etapie realizacji przedsięwzięcia mogą być jedynie sytuacje awaryjne, takie jak wyciek płynów eksploatacyjnych z pojazdów. Aby wyeliminować lub ograniczyć skutki tego typu awarii plac budowy zostanie wyposażony w sorbenty umożliwiające neutralizację ewentualnych wycieków. Obszar przeznaczony pod zaplecze budowy zostanie usytuowany na utwardzonym terenie.

Wykorzystywane na etapie budowy maszyny i pojazdy, na czas przerw w pracy, parkowane będą tylko na utwardzonym terenie w obrębie zaplecza budowy. Samochody będą tankowane na stacji paliw, natomiast tankowanie „ciężkiego sprzętu” odbywać się będzie tylko i wyłącznie na utwardzonym podłożu, przez wyznaczonego pracownika, z użyciem misy podkładanej pod korek wlewu. Paliwo będzie dostarczane przez wyspecjalizowaną firmę, posiadającą odpowiedni sprzęt do przewozu i bezpiecznego tankowania w terenie. Mycie, naprawa oraz konserwacja maszyn i pojazdów odbywać się będzie poza terenem przedsięwzięcia. Ponadto stosowana będzie stała kontrola stanu

technicznego używanego sprzętu i pojazdów. Materiały budowlane zostaną odpowiednio zabezpieczone przed czynnikami atmosferycznymi.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania ścieków bytowych. Ich ilość uzależniona będzie od liczby pracowników zatrudnionych do realizacji inwestycji. Pracownicy korzystać będą z przenośnych sanitariatów, usytuowanych na utwardzonym terenie w obrębie zaplecza budowy. Sanitariaty opróżniane będą tylko przez specjalistyczne firmy. W związku z tym oceniono, że wytwarzane ścieki bytowe nie będą stanowiły zagrożenia dla jakości gleby i ziemi.

Innym zagrożeniem dla jakości gleby i ziemi na etapie budowy mogą być odpady. Realizacja planowanej inwestycji wiązała się będzie z wytwarzaniem typowych odpadów budowlanych z grupy 17 oraz odpadów opakowaniowych z grupy 15, zaklasyfikowanych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów. Źródłem odpadów będą pozostałości materiałów budowlanych.

Zestawienie rodzajów, szacunkowej masy i sposób magazynowania odpadów przedstawia poniższa tabela.

Tab. 7.2.1-1: Rodzaje, masa i sposób magazynowania odpadów powstających na etapie realizacji przedsięwzięcia

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg	Sposób postępowania z odpadami
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,2	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,2	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 01 03	Opakowania z drewna	2	Wyznaczony sektor usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 01 04	Opakowania z metali	0,2	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,4	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 02	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,1	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg	Sposób postępowania z odpadami
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 02	Aluminium	0,5	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
17 04 05	Żelazo i stal	0,8	
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,3	
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest		
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,3	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	0,3	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	0,3	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy

Wszystkie prace organizowane będą zgodnie z zasadami określonymi przez art. 18 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* czyli tak, aby w pierwszej kolejności zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko. Jeżeli nie uda się zapobiec powstaniu odpadów, zostanie zapewniony zgodny z zasadami ochrony środowiska ich odzysk. Odpady, które nie nadają się od odzysku zostaną unieszkodliwione. Wszystkie rodzaje wytworzonych odpadów będą zbierane selektywnie i magazynowane czasowo na terenie placu budowy w specjalnych pojemnikach/kontenerach.

Przewiduje się, że jedynie niektóre odpady powstałe w trakcie budowy mogą być przez krótki okres czasu magazynowane w specjalnie wyznaczonym sektorze w obrębie zaplecza budowy. Jednak biorąc pod uwagę podstawowy skład chemiczny oraz właściwości tych odpadów nie jest możliwe powstanie niebezpiecznych dla środowiska odcieków i wycieków. Ze względu na masę tego rodzaju odpadów nie będzie też dochodzić do ich rozwiewania. Odpady zostaną odpowiednio zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych. Następnie zostaną one przekazane podmiotom prowadzącym działalność w zakresie transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Opisany powyżej system gospodarowania odpadami na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia stanowi gwarancję właściwego zabezpieczenia powierzchni ziemi przed negatywnym wpływem planowanego przedsięwzięcia.

7.2.2. ETAP UŻYTKOWANIA

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się zastosowanie paneli nie zawierających żadnych cieczy. W związku z tym na etapie użytkowania instalacji nie jest możliwe powstanie niebezpiecznych wycieków.

Na etapie użytkowania instalacji fotowoltaicznej nie będzie dochodziło do powstawania ścieków, mogących zanieczyścić glebę.

Roślinność występująca pomiędzy modułami nie będzie nawożona, nie będą używane również środki ochrony roślin, ani pestycydy.

Wody opadowo-roztopowe spływające z paneli należy traktować, jako wody opadowe - czyste. Zastosowane panele nie będą wymagały odśnieżania (odsnieżanie możliwe jest tylko w przypadku długotrwałych i dużych opadów śniegu, wykonywane będzie bez użycia środków chemicznych) i odladzania.

Normalna praca instalacji fotowoltaicznej nie będzie powodować powstawania odpadów. Jedynie w trakcie prac remontowych lub konserwacyjnych może dochodzić do powstawania niewielkiej ilości odpadów. Zestawienie rodzajów, masy i sposobów magazynowania odpadów powstających na etapie użytkowania przedsięwzięcia przedstawia poniższa tabela.

Tab. 7.2.2-1: Rodzaje, masa i sposób magazynowania odpadów powstających na etapie użytkowania przedsięwzięcia

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)		-
13 03	Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła		-
13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) do szczelnych pojemników wykonanych z materiałów co najmniej trudno zapalnych odpornych na działanie olejów odpadowych, wyposażonych w szczelne zamknięcia i zabezpieczonych przed stłuczeniem	0,01

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach		-
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		-
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,02
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02		0,02
16	Odpady nieujęte w innych grupach		-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		-
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13		0,01

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15		0,01
16 06	Baterie i akumulatory		-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	1,5
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		-
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		-
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,05
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		-
20 03	Inne odpady komunalne		-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,01

*odpady niebezpieczne

Wszystkie rodzaje odpadów powstających na etapie użytkowania instalacji zostaną przekazane bezpośrednio uprawnionym podmiotom prowadzącym działalność w zakresie gospodarowania odpadami.

7.2.3. ETAP LIKWIDACJI

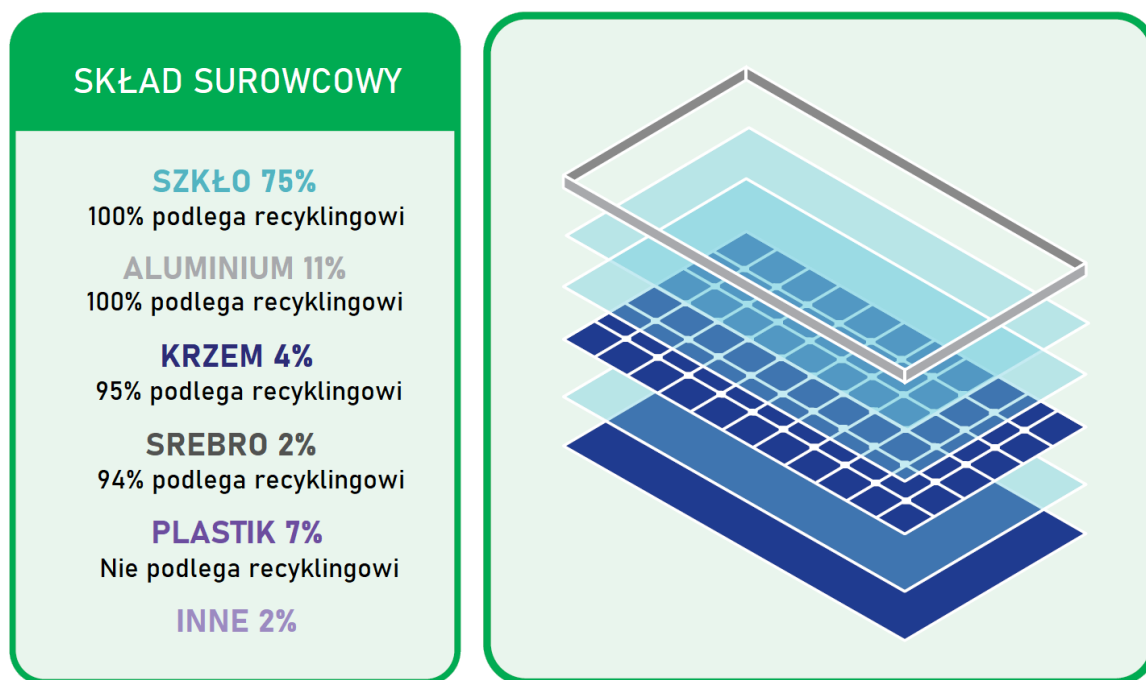
Likwidacja przedsięwzięcia wiązała się będzie z demontażem modułów słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z rozbiórką stołów fotowoltaicznych oraz usunięciem infrastruktury elektroenergetycznej.

Moduły fotowoltaiczne w dużym stopniu podlegają recyklingowi.

Powstałe odpady, związane z prowadzeniem likwidacji inwestycji, to głównie:

- złom stalowy,
- elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych,
- niewielkie ilości odpadów komunalnych wytwarzanych przez osoby zajmujące się demontażem poszczególnych elementów elektrowni słonecznej (m.in. opakowania z papieru i/lub z tworzyw sztucznych, itp.), które będą segregowane a następnie zostaną przeznaczone do odzysku bądź wywiezione na składowisko.



Rys. 7.2.3-1: Skład surowcowy modułu fotowoltaicznego

Odpady te zostaną przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy. Stacje transformatorowe zostaną zdemontowane przez specjalistyczną firmę, mającą uprawnienia do rozbiórki tego typu obiektów.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania ścieków bytowych. Ich ilość uzależniona będzie od liczby pracowników zatrudnionych do prac rozbiórkowych. Ścieki bytowe gromadzone będą w przenośnych sanitariatach, usytuowanych na utwardzonym terenie. Sanitariaty opróżniane będą tylko przez specjalistyczne firmy. W związku z tym oceniono, że wytwarzane ścieki bytowe nie będą stanowiły zagrożenia dla powierzchni ziemi.

W trakcie wykonywania prac rozbiórkowych, zagrożeniem dla jakości gleby będą sytuacje awaryjne, takie jak wyciek płynów eksploatacyjnych z pojazdów. Aby wyeliminować lub ograniczyć skutki tego typu awarii, teren zostanie wyposażony w sorbenty umożliwiające neutralizację ewentualnych wycieków. Wykorzystywane na etapie likwidacji maszyny i pojazdy, na czas przerw w pracy, parkowane będą tylko na utwardzonym terenie. Samochody i wykorzystywany sprzęt będzie tankowany na stacji paliw. Ponadto stosowana będzie stała kontrola stanu technicznego używanego sprzętu i pojazdów. W razie potrzeby konserwacja i naprawy stosowanego sprzętu będą wykonywane poza terenem przedsięwzięcia, w specjalnych warsztatach lub serwisach.

Zestawienie informacji dotyczących rodzaju i przewidywanych ilości odpadów powstających na etapie likwidacji przedsięwzięcia przedstawia poniższa tabela. Urządzenia do magazynowania odpadów, tj. pojemniki, sektory zostaną zlokalizowane na utwardzonej powierzchni oraz odpowiednio zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych. Wszystkie wytworzone odpady zostaną przekazane podmiotom prowadzącym działalność w zakresie transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Tab. 7.2.3-1: Rodzaje, masa i sposób magazynowania odpadów powstających na etapie likwidacji przedsięwzięcia

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów na 1 MW zainstalowanej mocy [Mg]
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	-
13 03	Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	-
13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	0,01
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach	-
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,1
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,01
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	-
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	0,02
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,02
16	Odpady nieujęte w innych grupach	-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	-
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,01
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	1
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	1
16 06	Baterie i akumulatory	-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	1,5

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów na 1 MW zainstalowanej mocy [Mg]
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	-
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	-
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	14
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	-
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	-
17 04 02	Aluminium	2
17 04 05	Żelazo i stal	1
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	-
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	7
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest	-
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,5
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	-
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	1,5
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	-
20 03	Inne odpady komunalne	-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

* odpady niebezpieczne

Odpadowy beton może być przekazany do powtórnego wykorzystania jako kruszywo pod budowę np. dróg czy placów, a złom np. z demontowanych stelaży modułów fotowoltaicznych do przetopienia.

Przy zastosowaniu odpowiednich środków ochronnych, nie przewiduje się możliwości skażenia środowiska w związku z likwidacją inwestycji.

7.2.4. OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBĘ

Zaplecze budowy zostanie zorganizowane w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren zostanie przywrócony do poprzedniego stanu.

Celem zabezpieczenia środowiska wodno-gruntowego należy wprowadzić następujące działania organizacyjne:

- do robót budowlanych używać wyłącznie sprawnego technicznie sprzętu;
- teren budowy wyposażać w środki (sorbenty) do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych,
- nie składować na terenie inwestycji paliw;
- materiały budowlane magazynować w wyznaczonym miejscu, w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych również w kontenerach magazynowych,
- zaplecze budowy wyposażać w przenośne sanitariaty,
- wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane składować w miejscach do tego wyznaczonych.

Po analizie rodzajów zagrożeń dla powierzchni ziemi i gleby oraz proponowanych środków zapobiegających ich powstawaniu stwierdzono, że planowane przedsięwzięcie, nie będzie stanowiło zagrożenia dla powierzchni ziemi zarówno na etapie realizacji, eksploatacji jak i likwidacji inwestycji.

Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi będzie taki sam zarówno w wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę jak i w wariantcie alternatywnym. Zakładane ilości powstających odpadów nie ulegną zmianie.

7.3. ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

7.3.1. ETAP REALIZACJI

Na etapie realizacji przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania ścieków bytowych. Ich ilość uzależniona będzie od liczby pracowników zatrudnionych do realizacji inwestycji. Pracownicy korzystać będą z przenośnych sanitariatów, usytuowanych na utwardzonym terenie w obrębie zaplecza budowy. Sanitariaty opróżniane będą tylko przez specjalistyczne firmy. W związku z tym oceniono, że wytwarzane ścieki bytowe nie będą stanowiły zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych.

Prace ziemne będą wymagały wykonania wykopów o maksymalnej głębokości 0,7 m. Nie przewiduje się konieczności odwadniania wykopów, gdyż poziom wód gruntowych występuje poniżej dna wykopów. W przypadku wystąpienia nawalnych deszczy, wykopy otwarte w miarę możliwości zostaną przykryte, a prace wstrzymane do czasu samoistnego osuszenia się wykopów.

Zagrożeniem dla jakości wód na etapie realizacji przedsięwzięcia mogą być sytuacje awaryjne, takie jak wyciek płynów eksploatacyjnych z pojazdów. Aby wyeliminować lub ograniczyć skutki tego typu awarii plac budowy zostanie wyposażony w sorbenty umożliwiające neutralizację ewentualnych wycieków.

Obszar przeznaczony pod zaplecze budowy zostanie usytuowany na utwardzonym terenie. Wykorzystywane na etapie budowy maszyny i pojazdy, na czas przerw w pracy, parkowane będą tylko na utwardzonym terenie w obrębie zaplecza budowy.

Samochody będą tankowane na stacji paliw, natomiast tankowanie „ciężkiego sprzętu” odbywać się będzie tylko i wyłącznie na utwardzonym podłożu, przez wyznaczonego pracownika, z użyciem misy podkładanej pod korek wlewu. Paliwo będzie dostarczane przez wyspecjalizowaną firmę, posiadającą odpowiedni sprzęt do przewozu i bezpiecznego tankowania w terenie.

Mycie, naprawa oraz konserwacja maszyn i pojazdów odbywać się będzie poza terenem przedsięwzięcia. Ponadto stosowana będzie stała kontrola stanu technicznego używanego sprzętu i pojazdów. Materiały budowlane zostaną odpowiednio zabezpieczone przed czynnikami atmosferycznymi.

Innym zagrożeniem dla jakości gleby i ziemi na etapie budowy mogą być odpady. Wszystkie odpady będą zbierane selektywnie, magazynowane w odpowiednich pojemnikach/sektorach dostosowanych do rodzaju odpadów oraz w sposób odpowiednio zabezpieczony przed czynnikami atmosferycznymi. Taki sposób gospodarowania odpadami stanowi gwarancję, iż nie dojdzie do skażenia wód powierzchniowych i podziemnych.

7.3.2. ETAP UŻYTKOWANIA

W ramach przedsięwzięcia planuje się zastosowanie paneli nie zawierających żadnych cieczy. W związku z tym na etapie użytkowania instalacji nie jest możliwe powstanie niebezpiecznych wycieków.

Na etapie użytkowania instalacji fotowoltaicznej nie będzie dochodziło do powstawania ścieków, mogących skażić wody powierzchniowe i podziemne.

Roślinność występująca pomiędzy panelami nie będzie nawożona, nie będą używane również środki ochrony roślin, w tym pestycydy.

Wody opadowo-roztopowe spływające z paneli należy traktować, jako umownie czyste. Zastosowane panele nie będą wymagały odśnieżania i odladzania. Mycie paneli odbywać się będzie raz w roku z wykorzystaniem „czystej” wody, do mycia nie będą stosowane żadne środki chemiczne.

Normalna praca instalacji fotowoltaicznej nie będzie powodować powstawania odpadów. Jedynie w trakcie prac remontowych lub konserwacyjnych może dochodzić do powstawania niewielkiej ilości odpadów. Odpady nie będą magazynowane lecz bezpośrednio przekazywane podmiotom zajmującym się gospodarowaniem odpadami.

7.3.3. ETAP LIKWIDACJI

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia, tak jak na etapie budowy, będzie dochodziło do powstawania ścieków bytowych. Ich ilość uzależniona będzie od liczby pracowników zatrudnionych do prac rozbiórkowych. Ścieki bytowe gromadzone będą w przenośnych sanitariatach, usytuowanych na utwardzonym terenie. Sanitariaty opróżniane będą tylko przez specjalistyczne firmy. W związku z tym oceniono, że wytwarzane ścieki bytowe nie będą stanowiły zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych.

W trakcie wykonywania prac rozbiórkowych, zagrożeniem dla jakości wód będą sytuacje awaryjne takie jak wyciek płynów eksploatacyjnych z pojazdów. Aby wyeliminować lub ograniczyć skutki tego typu awarii, teren zostanie wyposażony w sorbenty umożliwiające neutralizację ewentualnych wycieków. Wykorzystywane na etapie likwidacji maszyny i pojazdy, na czas przerw w pracy, parkowane będą tylko na utwardzonym terenie. Samochody i wykorzystywany sprzęt będzie tankowany na stacji paliw. Ponadto stosowana będzie stała kontrola stanu technicznego używanego sprzętu i pojazdów. W razie potrzeby konserwacja i naprawy stosowanego sprzętu będą wykonywane poza terenem przedsięwzięcia, w specjalnych warsztatach lub serwisach.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady. Wszystkie odpady będą zbierane w sposób selektywny. Miejsca do magazynowania odpadów zostaną zlokalizowane na utwardzonej powierzchni oraz odpowiednio zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych. Wszystkie wytworzone odpady zostaną przekazane podmiotom prowadzącym działalność w zakresie transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

7.3.4. WPŁYW INWESTYCJI NA MOŻLIWOŚĆ OSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH DLA JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD

Teren objęty opracowaniem usytuowany jest w obrębie JCWPd PLGW600026. Zgodnie z informacjami zawartymi w „*Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry*” stan ilościowy i chemiczny tej części wód podziemnych oceniono jako dobry.

Zgodnie z wymogami art. 4 Dyrektywy 2006/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2006 r. *ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej* (tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna) oraz ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (Dz. U. 2021 r., poz. 624 ze zm.) celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń,
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu,
- 3) ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód tak, aby osiągnąć ich dobry stan.

Zatem dla wymienionej jednolitej części wód podziemnych PLGW600026 celem środowiskowym jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych.

Teren objęty opracowaniem położony jest w obrębie dwóch JCWP: Gwda od Dołgi do wpływu do zb. Podgaje PLRW60002018865511 oraz Mokrzenica

PLRW600018188632. Stan JCWP według informacji zawartych w „*Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry*” oceniono odpowiednio, jako dobry i zły.

Zgodnie z wymogami art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz ustawy *Prawo wodne*, celem środowiskowym dla naturalnych jednolitych części wód powierzchniowych jest ochrona tych wód oraz poprawa ich stanu, tak aby osiągnąć dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny. Zatem dla wymienionej JCWP celem środowiskowym jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych.

Przy analizie wpływu przedsięwzięcia na JCWPd wzięto pod uwagę możliwy wpływ zidentyfikowanych czynników oddziaływania na:

- możliwość obniżenia/podwyższenia położenia zwierciadła wód podziemnych – brak czynników oddziaływania;
- zmianę kierunku przepływu wód podziemnych – brak czynników oddziaływania;
- zmianę poziomu wód gruntowych – brak czynników oddziaływania;
- zmianę parametrów fizykochemicznych wód podziemnych - do pogorszenia wskaźników fizykochemicznych jakości wód podziemnych może dojść tylko i wyłącznie w przypadku wystąpienia awarii. W ramach inwestycji zastosowanych zostanie szereg rozwiązań (opisanych w poprzednim podrozdziale) mających na celu eliminację lub znaczne ograniczenie prawdopodobieństwa wystąpienia awarii. Dzięki temu nawet w przypadku wystąpienia awarii nie dojdzie do skażenia wód;
- obniżenie rezerw zasobów wód podziemnych w kwestii zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych – brak czynników oddziaływania.

W związku z powyższym ocenia się, że analizowane przedsięwzięcie nie wpłynie na pogarszanie stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych, a także nie zagrazi osiągnięciu celów środowiskowych określonych dla JCWPd PLGW600026, czyli utrzymania dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych.

Dokonując oceny wpływu przedsięwzięcia na JCWP odniesiono się do poszczególnych elementów jakości wód:

- Grupa wskaźników biologicznych - brak czynników oddziaływania.
- Grupa wskaźników hydromorfologicznych – brak czynników oddziaływania.
- Grupa wskaźników fizykochemicznych i chemicznych – do pogorszenia wskaźników fizykochemicznych i chemicznych jakości wód powierzchniowych może dojść tylko i wyłącznie w przypadku wystąpienia awarii. W ramach inwestycji zastosowanych zostanie szereg rozwiązań (opisanych w poprzednim podrozdziale) mających na celu eliminację lub znaczne ograniczenie prawdopodobieństwa wystąpienia awarii. Dzięki temu nawet w przypadku wystąpienia awarii nie dojdzie do skażenia wód.

Biorąc powyższe pod uwagę przewiduje się, że planowane przedsięwzięcie nie wpłynie w sposób znaczący na stan wód powierzchniowych, a przez to nie wpłynie

na ryzyko nieosiągnięcie wyznaczonych celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych.

7.4. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY

7.4.1. ETAP REALIZACJI

Na etapie realizacji przedsięwzięcia emisję hałasu będą powodowały różne pojazdy, maszyny i urządzenia (np. koparka, katar) wykorzystywane przy budowie i montażu, których poziom mocy akustycznej wynosi od około 60 do około 106 dB. Poziom mocy akustycznej nie będzie przekraczał wartości dopuszczalnego gwarantowanego poziomu, określonego w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w *sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska*.

Wykonywanie prac budowlano-montażowych odbywało się będzie tylko i wyłącznie w porze dziennej. Stosowane będą nowoczesne urządzenia i maszyny charakteryzujące się niskim poziomem emisji hałasu. Wykorzystywane będą pojazdy i sprzęt w dobrym stanie technicznym (prowadzony będzie stały monitoring stanu technicznego). Planowane do zastosowania pojazdy, maszyny i narzędzia będą pracowały w zmiennym czasie. Przewiduje się, że maszyny i urządzenia nie będą pracowały w sposób ciągły. Szacunkowy łączny czas ich pracy wynosi 6 – 8 godzin na dobę. W trakcie przerw w pracy silniki pojazdów oraz wykorzystywany sprzęt będzie wyłączany. Harmonogram prac zostanie tak ułożony, aby maksymalnie skrócić czas trwania etapu budowy.

Innym źródłem hałasu na etapie realizacji przedsięwzięcia będą pojazdy wykorzystywane, jako środki transportu materiałów budowlanych. Po dowiezieniu i rozładowaniu materiałów na teren przedsięwzięcia (co może trwać od kilkunastu minut do kilku godzin na dzień) tego rodzaju pojazdy nie będą używane. Źródłem hałasu na etapie realizacji przedsięwzięcia będą również samochody osobowe dowożące pracowników. Przewidywane natężenie ruchu pojazdów na etapie budowy wynosi średnio:

- samochody osobowe - 2 szt./dzień,
- samochody ciężarowe/dostawcze - 3 szt./dzień.

Oddziaływania akustyczne występujące na etapie realizacji przedsięwzięcia będą miały charakter chwilowy, lokalny i ustaną wraz z zakończeniem prac budowlanych.

7.4.2. ETAP UŻYTKOWANIA

Na etapie użytkowania przedsięwzięcia źródłem emisji hałasu będą poszczególne elementy instalacji fotowoltaicznej. W analizie akustycznej założono najbardziej niekorzystny scenariusz polegający na instalacji dużej ilości urządzeń o dużych mocach akustycznych.

Dane przyjęte do obliczeń akustycznych:

- 7 szt. transformatorów o mocy akustycznej do 75 dB (w modelowaniu przyjęto moc źródła uwzględniającą tłumienie dźwięku przez obudowę transformatora: 55 dB)
- 7 szt. magazynów energii o mocy akustycznej do 75 dB,
- 70 inwerterów o mocy akustycznej do 75 dB.

Znamionowa moc akustyczna transformatorów umieszczonych w stacjach kontenerowych nie będzie przekraczać 75 dB. Budowa stacji transformatorowej będzie w znacznym stopniu tłumiła hałas, umożliwiając tym samym ograniczenie emisji hałasu emitowanego przez transformator, zatem w modelowaniu akustycznym przyjęto moc akustyczną źródła na poziomie 55 dB.

W modelowaniu rozprzestrzeniania się hałasu przyjęto hałas emitowany przez magazyny energii na poziomie 75 dB – najbardziej niekorzystna opcja. Szczegółowy rodzaj technologii oraz liczba poszczególnych elementów instalacji zostaną wskazane na późniejszym etapie prac projektowych, po otrzymaniu warunków przyłączenia elektrowni do sieci.

Moc akustyczna inwerterów wynosić będzie do około 75 dB. Umieszczone one będą na konstrukcji wsporczej, pod panelami, nisko nad powierzchnią ziemi. W związku z tym nie ma możliwości propagacji dźwięku na dużą odległość – panele będą działać, jak swego rodzaju ekrany akustyczne.

Pozostałe elementy instalacji nie będą źródłem emisji hałasu. Projektowana farma fotowoltaiczna funkcjonowała będzie w porze昼iennej i nocnej (z uwagi na fakt, iż w sezonie letnim praca farmy może wystąpić we wczesnych godzinach porannych, w związku ze wschodem słońca, tj. w godzinach 4:30-5:00). Całodobowo będą pracowały urządzenia stacji elektroenergetycznej.

Źródłem emisji hałasu na etapie użytkowania instalacji będą pojazdy osobowe należące do obsługi oraz maszyny wykorzystywane do koszenia trawy. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że obsługa farmy odbywać się będzie w trybie dorywczym, a koszenie wykonywane będzie tylko około 1 – 2 razy w roku, to emisja hałasu z tego rodzaju źródeł nie będzie miała znaczenia dla klimatu akustycznego.

Dla terenu planowanego przedsięwzięcia nie obowiązują ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Najbliżej usytuowane tereny chronione pod względem akustycznym, tj. tereny zabudowy zagrodowej, znajdują się w odległości około 170 m od granic jednej z działek.

Analiza akustyczna (stanowiąca załącznik nr 3 do Raportu) wykazała, że emisja hałasu pochodząca od źródeł projektowanych związanych z funkcjonowaniem przedsięwzięcia, nie osiąga wartości ponadnormatywnych na terenach prawnie chronionych z istniejącą zabudową mieszkalną, spełniając tym samym wymagania ochrony środowiska w zakresie akustycznym.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* na terenie zabudowy zagrodowej dopuszczalny poziom hałasu powodowany przez:

- ✓ drogi - dla pory dnia wynosi 65 dB, dla pory nocy wynosi 56 dB,
- ✓ pozostałe obiekty i działalność będącą źródłem hałasu – dla pory dnia wynosi 55 dB, dla pory nocy wynosi 45 dB.

Należy podkreślić, że obliczenia rozprzestrzeniania się emisji hałasu w środowisku od projektowanych źródeł zostały wykonane w najbardziej niekorzystnych warunkach, tj. przy założeniu ciągłej pracy urządzeń. W rzeczywistości niektóre źródła tj. inwertery będą pracować poza sezonem letnim wyłącznie w porze dziennej tzn. będą pracować w krótszym czasookresie, niż założono w obliczeniach.

Ponadto należy zaznaczyć, iż w modelowaniu nie uwzględniono (i jest to wariant dużo mniej korzystny dla wyników obliczeń) zjawiska odbić i tłumienia fal przez panele fotowoltaiczne z uwagi na brak możliwości uwzględnienia tego typu źródeł w programie obliczeniowym, w związku z faktem, iż inwertery będą umieszczone pod panelami, które będą spełniać funkcję ekranu akustycznego.

7.4.3. ETAP LIKWIDACJI

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia emisję hałasu będą powodowały maszyny i urządzenia stosowane do prac demontażowych i rozbiórkowych. Uciążliwości związane z tym etapem będą miały charakter krótkotrwały i odwracalny. Zasięg, skala i charakter oddziaływań zbliżony będzie do oddziaływań występujących na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Aby ograniczyć oddziaływania na klimat akustyczny, prace rozbiórkowe wykonywane będą tylko w porze dziennej, stosowany będzie sprzęt w dobrym stanie technicznym, stan techniczny wykorzystywanego sprzętu będzie stale monitorowany, przestrzegana będzie zasada wyłączania sprzętu/silników w czasie przerw w pracy, zostanie maksymalnie ograniczony czas etapu likwidacji poprzez odpowiednie zaplanowanie prac.

7.5. ODDZIAŁYWANIE NA STAN JAKOŚCI POWIETRZA

7.5.1. ETAP REALIZACJI

W trakcie realizacji analizowanego przedsięwzięcia może wystąpić okresowe pogorszenie jakości powietrza, w wyniku spalania paliw w pojazdach transportujących oraz wykorzystywanych maszynach i urządzeniach budowlanych.

Wykorzystywane będą pojazdy i sprzęt w dobrym stanie technicznym (prowadzony będzie stały monitoring stanu technicznego). W trakcie przerw w pracy silniki pojazdów oraz wykorzystywany sprzęt będzie wyłączany. Harmonogram prac zostanie tak ułożony, aby maksymalnie skrócić czas trwania etapu budowy.

Zidentyfikowane oddziaływania występujące na etapie realizacji przedsięwzięcia i mające wpływ na jakość powietrza będą miały charakter chwilowy i ustaną wraz z zakończeniem etapu budowy farmy fotowoltaicznej.

7.5.2. ETAP UŻYTKOWANIA

Na etapie użytkowania instalacji fotowoltaicznej nie będzie dochodzić do emisji zanieczyszczeń do powietrza. Jedynie do niewielkiej emisji może dochodzić w wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów dowożących obsługę oraz w silnikach maszyn wykorzystywanych do koszenia trawy. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że obsługa farmy odbywać się będzie w trybie dorywczym, a koszenie wykonywane będzie około 1 - 2 razy w roku, to emisja zanieczyszczeń nie będzie miała istotnego znaczenia.

7.5.3. ETAP LIKWIDACJI

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza będą maszyny i urządzenia budowlane oraz pojazdy transportowe. Emisja zanieczyszczeń do powietrza podczas prac rozbiórkowych będzie pochodziła ze spalania paliw, głównie oleju napędowego, w środkach transportu.

Oddziaływania na jakość powietrza związane z etapem likwidacji będą miały charakter, skalę i zasięg zbliżony do oddziaływań występujących na etapie realizacji. Przy czym zakłada się, że etap likwidacji będzie znacznie krótszy niż etap budowy.

7.6. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT

Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją pracującą w sposób bezemisyjny, stąd też nie przewiduje się emisji gazów cieplarnianych na etapie eksploatacji inwestycji.

Pośrednio, praca elektrowni fotowoltaicznej przyczyni się do globalnej redukcji emisji substancji z sektora energetycznego. W porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić:

- do 16 kg NO_x;
- do 9 kg SO_x;
- od 600 do 2300 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej przyczyni się do wzrostu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski, zatem jej wpływ na klimat będzie pozytywny. Wpływ ten będzie większy w wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę niż w wariantcie alternatywnym zakładającym mniejszą produkcję energii elektrycznej.

Dodatkowo należy zauważyć, iż teren inwestycji zostanie samoistnie przekształcony z użytku rolnego na teren o cechach użytku zielonego. Przez cały czas eksploatacji teren będzie porośnięty, a jedyna pielęgnacja będzie ograniczać się do okresowych pokosów pielęgnacyjnych. Pokosy traw odbywać się będą w zależności od potrzeb, a ich liczba uzależniona będzie od warunków pogodowych. Przypuszcza się, że nie będzie to częściej, niż 2 - 3 razy do roku. Pokosy odbywać się będą od centrum obszaru w stronę jego brzegów.

Koszenie terenu inwestycji, czy wizyty kontrolne wymagają sporadycznych przyjazdów na teren przedsięwzięcia i będą generowały pomijalnie małą ilość spalin.

7.7. ODDZIAŁYWANIE NA ROŚLINY, ZWIERZĘTA I FORMY OCHRONY PRZYRODY

Poniżej zamieszczono opis oddziaływań przedsięwzięcia na elementy flory i fauny wraz z propozycją działań minimalizujących.

Wpływ na florę i zbiorowiska roślinne

Realizacja planowanego przedsięwzięcia polegać będzie na przygotowaniu terenu między innymi przez wykonanie wykopów pod okablowanie, wykonanie otworów pod słupy ogrodzeniowe oraz posadowienie stacji kontenerowych. W wyniku realizowanych prac ziemnych nastąpi częściowa zmiana w szacie roślinnej. Ponadto na etapie eksploatacji inwestycji, pozostała roślinność będzie koszona raz w roku. Regularne koszenie spowoduje wykształcenie się zbiorowisk nawiązujących do łąk i pastwisk z obecnie dominujących zbiorowisk segetalnych towarzyszących uprawom zbożowym.

Oddziaływania bezpośrednie długoterminowe

Oddziaływania te bezpośrednio dotyczą roślinności występującej w miejscu planowanych wykopów pod kable oraz miejsc posadowienia stacji transformatorowych i ogrodzenia. W wyniku prowadzonych prac zniszczeniu ulegnie roślinność w tych miejscach przy czym bezpowrotnemu zniszczeniu ulegną zbiorowiska segetalne, które znikną w wyniku regularnego koszenia. Zbiorowiska zinwentaryzowane na omawianym terenie nie są cenne z przyrodniczego punktu widzenia, ponieważ w większości stanowią uprawy rolne z towarzyszącą im roślinnością segetalną.

W przypadku roślinności usuniętej pod wykopy po ich zasypaniu roślinność niska trawiasta w ciągu jednego roku zarośnie wymienione fragmenty terenu. Występujące na omawianym terenie gatunki roślin, nie należą do chronionych na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody - są to gatunki pospolite, eurytopowe o szerokim zasięgu występowania. Ich populacje w skali regionu są stabilne i wykazują tendencję do powiększania swego zasięgu, dotyczy to szczególnie gatunków ruderalnych. Nie przewiduje się, aby realizacja planowanego przedsięwzięcia istotnie wpłynęła na populacje tych gatunków w skali lokalnej i regionalnej, a tym bardziej krajowej.

Podsumowując, należy stwierdzić że charakter zmian wywołany realizacją planowanego przedsięwzięcia będzie lokalny, nieistotny dla zachowania

zinwentaryzowanych gatunków roślin oraz zbiorowisk w skali Gminy, regionu czy też kraju.

Oddziaływania pośrednie długoterminowe

Oddziaływania te będą dotyczyć w sposób pośredni (poprzez zmiany charakteru siedlisk) zmian w składzie gatunkowym lokalnej szaty roślinnej. Należy zauważyć, że uprawy, które obecnie występują na analizowanym terenie zostaną usunięte, a roślinność pojawiająca się w ich miejsce będzie regularnie koszona, w wyniku czego wykształcą się zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe – swym składem zbliżone do trwałych użytków zielonych występujących na niewielkich fragmentach terenu planowanego przedsięwzięcia. Obszar nie będzie nawożony ani poddawany zabiegom chemicznej ochrony roślin tym samym poprawi się jakość gleby oraz wód gruntowych. Dzięki funkcjonowaniu farmy wykształcą się cenniejsze, niż segetalne zbiorowiska łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, które będą stanowić bogate żerowisko dla drobnych organizmów. W miejsce obecnej flory zajmą gatunki odporne na koszenie. Z tego względu należy spodziewać się zmian w składzie szaty roślinnej ze zbiorowisk segetalnych oraz w kierunku muraw. W miejsce uprawianych roślin wiatropylnych pojawią się rośliny owadopylne. Panele fotowoltaiczne będą zapewne częściowo zacieniać grunt, jednak nie spowodują całkowitego ustąpienia roślinności. Jak pokazują przykłady z tego typu obiektów - roślinność pod panelami swobodnie się rozwija.

Oddziaływania pośrednie krótkoterminowe

Oddziaływania te będą występowały w związku emisją gazów i pyłów wywołaną przez prace sprzętu budowlanego oraz samochodów związane z realizacją przedsięwzięcia oraz jego eksploatacją. Oddziaływania te będą występowały przez okres budowy i eksploatacji (koszenie terenu przedsięwzięcia).

Mając na uwadze, że generowane oddziaływania będą miały ograniczony zasięg, nie przewiduje się wystąpienia istotnie negatywnego wpływu na szatę roślinną terenu opracowania.

Działania minimalizujące

Teren pomiędzy panelami można obsiać mieszankami traw przeznaczonymi pod pastwiska i łąki. Można również wykorzystać materiał siewny w postaci świeżo zebranego siana z bierwszego pokosu zebranego z okolicznych łąk. Następnie regularnie 1 – 2 razy w roku kosić.

Wpływ na entomofaunę

Realizacja przedsięwzięcia wiązać będzie się przede wszystkim z następującymi oddziaływaniami:

- prace instalacyjne i związane z tym niewielkie prace ziemne;
- obecność ludzi i sprzętu;
- miejscowe uszkodzenie i/lub zniszczenie szaty roślinnej;
- miejscowe zajęcie siedliska;

- niewielka zmiana warunków świetlnych – częściowe ocienienie;
- modyfikacja użytkowania – użytki orne na zielone;
- wygradzenie terenu farmy fotowoltaicznej.

W przypadku fauny bezkręgowej, działania te nie generują znacząco negatywnych oddziaływań, które w sposób bezpośredni lub pośredni wpłynęłyby istotnie na parametry populacyjne gatunków - szczególnie chronionych, które potencjalnie mogą występować na terenie planowanej inwestycji.

Oddziaływanie bezpośrednie

Oddziaływanie o tym charakterze związane będą z pracami instalacyjnymi, pracami ziemnymi, miejscowym (punktowym) zajęciem i niszczeniem siedlisk, podczas których dochodzić może do nieumyślnego płoszenia i niepokożenia, okazjonalnie nawet do możliwości uśmiercania osobników i/lub niszczenia stadiów rozwojowych (jaja, larwy, poczwarki). Oddziaływanie to będzie mało istotne dla fauny bezkręgowej, z uwagi na fakt, że dotyczyć użytków ornich.

Oddziaływanie pośrednie

Ten rodzaj oddziaływania jest następstwem oddziaływań bezpośrednich, szczególnie związanych z modyfikacją uwarunkowań siedliskowych, a mianowicie zamiana pola uprawnego na użytek zielony.

W tym przypadku można mówić o względnie pozytywnym oddziaływaniu na bezkręgowce poprzez zwiększenie ilości dogodnych siedlisk i bazy żerowej. Co wynikać będzie z faktu zmiany użytkowania gruntu z wielkoobszarowej intensywnie użytkowanej uprawy rolnej na użytek zielony.

Oddziaływanie wtórne

Związane z późniejszymi następstwami podjętych działań. Wiąza się ze zmianą sposobu użytkowania gruntu. Przy czym oddziaływania te mogą mieć nawet pozytywny charakter, o czym wspomniano wcześniej.

Oddziaływania skumulowane

Planowane przedsięwzięcie, biorąc pod uwagę faunę bezkręgową posiadającą generalnie zasięg dyspersji w ograniczonej skali, nie będzie generować tego typu oddziaływań.

Oddziaływania krótko- i średnioterminowe

Tego typu oddziaływania, o temporalnym charakterze, zawęzić można do prac związanych z budową farmy – są to oddziaływania mało istotne dla fauny bezkręgowej.

Mając na względzie wyszczególnione kryteria oddziaływań, należy zauważyć że planowane do realizacji przedsięwzięcie ograniczać będzie się do generowania oddziaływań bezpośrednich, o chwilowym i krótkotrwałym charakterze, co nie wpłynie w sposób negatywny na bezkręgowce, w tym na gatunki chronione.

Działania minimalizujące

Realizacja przedsięwzięcia obejmować będzie tereny, na których prowadzona jest intensywna gospodarka rolna, a więc mało atrakcyjnych dla entomofauny. Stąd też nie przewiduje się bezpośrednich, skierowanych na entomofaunę działań minimalizujących. Jednak dla uatrakcyjnienia terenu farmy należy rozważyć podsiew roślin kwitnących rodzimych gatunków. Wzbogaci to bazę żerową i stworzy nisze dla różnych grup zwierząt.

Wpływ na herpetofaunę

Oddziaływania bezpośrednie - planowana inwestycja w swoich oddziaływaniach bezpośrednich może objąć herpetofaunę zamieszkującą obszar objęty inwestycją. Do oddziaływań bezpośrednich może dojść w wyniku zabijania przedstawicieli świata herpetofauny pod kołami samochodów transportujących elementy przyszłej farmy fotowoltaicznej, gąsienicami koparek, przepłaszaniem na skutek hałasu, wibracji gruntu, a ponadto może dojść do uśmiercania osobników płazów poprzez pozostawienie przez dłuższy czas osobników, które przypadkowo mogłyby się przedostać do wykopów i zagłębień terenowych powstałych w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Ponadto, do oddziaływań bezpośrednich może dojść w wyniku prowadzenia samych prac montażowo/budowlanych. Dlatego, też w celu wyeliminowania potencjalnego negatywnego wpływu prace budowlane prowadzone będą w sposób zapewniających ochronę batrachofauny, między innymi poprzez zabezpieczanie wykopów przed możliwością przedostania się do nich i uwiecznienia w nich płazów poprzez ich przykrywanie do czasu zagospodarowania. Ponadto prowadzona będzie stała kontrola wykopów na etapie budowy, w celu uniknięcia wtargnięcia do nich płazów - w sytuacji stwierdzenia uwiecznionych płazów będą one wyłapywane i przenoszone w właściwe dla nich siedliska. Dodatkowo w celu ochrony ww. grupy organizmów przed ewentualnym bezpośrednim oddziaływaniem wystąpienia negatywnego wpływu prac budowlanych, wykopy niezagospodarowane w danym dniu będą zabezpieczane przed wpadnięciem do nich drobnych zwierząt. Ponadto codziennie przed rozpoczęciem prac będzie następowała kontrola, mająca na celu sprawdzenie wykopów i zagłębień terenowych powstałych w trakcie prac budowlanych pod kątem występowania w nich przedstawicieli świata herpetofauny. W przypadku stwierdzenia takich osobników, będą one w ostrożny sposób odławiane i przenoszone w siedliska odpowiadające wymaganiom biologicznym uwolnionych gatunków.

Oddziaływania pośrednie - przekształcenie siedliska, to główny czynnik mający pośredni wpływ na funkcjonowanie populacji herpetofauny. Obszar przeznaczony pod przyszłą farmę fotowoltaiczną to w głównej mierze obszar pól uprawnych intensywnie uprawianych rolniczo, które regularnie i kilkakrotnie w roku poddawane jest zabiegom agrotechnicznym. Planowana inwestycja nie ingeruje w zadrzewienia oraz oczka wodne znajdujące się na terenie działek objętych inwestycją. Jak wskazują badania (Montag H. i in. 2016 oraz Parker i McQueen 2013) jeśli w wyniku realizacji inwestycji grunty orne zamienią się w łąkę to farma fotowoltaiczna może przyczynić się do poprawy

warunków bytowania płazów. Obszar ten nie będzie zasilany nawozami sztucznymi ani też poddawany opryskom chemicznym środkami ochrony roślin. Automatycznie środowisko glebowe staje się lepszej jakości. Poprawia to również jakość wód w śródpolnych zbiornikach wodnych, których jakość czynnikiem warunkującym obecność płazów. Brak chemizacji spowoduje wzrost bezkręgowców a więc bazy żerowej płazów i gadów. Zacienienie zapewniane przez panele fotowoltaiczne, obsianie rodzimymi gatunkami traw albo naturalna sukcesja, może stworzyć siedliska odpowiednie dla płazów. Płazy mogą schować się wśród zacienienia podczas nieodpowiedniej pogody i przeczekać susze. Różnorodność bazy pokarmowej dostępnej w połączeniu z odpowiednią bazą siedliskową i zacienieniem spowodować mogą że płazy prawdopodobnie chętniej będą korzystać z farmy jako korytarzy migracyjnych.

Oddziaływania krótkoterminowe - wpływy te będą miały charakter przemijający, związany ze stosowaną technologią prowadzonych prac ziemnych i montażowych. A ponadto do tego typu oddziaływań można zaliczyć hałas, spaliny, wibracje, są to jednak elementy czasowe, które po zakończeniu procesu inwestycyjnego ustąpią. Dla wyżej ww. oddziaływań nie przewiduje się specjalnych działań mających na celu ograniczenie wpływu na płazy. Działania te ustąpią po zakończeniu inwestycji.

Oddziaływania średnioterminowe – są to oddziaływania, które w tego typu inwestycji mogą występować w określonych porach roku i są związane z sezonowymi wędrówkami płazów pomiędzy żerowiskami, a zimowiskami. Generować tego typu oddziaływania i stanowić przeszkodę mogą, np. drogi dojazdowe łączące inwestycję z drogami publicznymi, powodujące śmiertelność płazów szczególnie w okresie wczesnowiosennym i jesiennym w wyniku kolizji z pojazdami. W omawianym terenie nie stwierdzono wzmożonej aktywności migracyjnej płazów. Ruch pojazdów serwisowych jest na tyle epizodyczny i o znacznie mniejszym natężeniu, niż obecnie prowadzona tam gospodarka rolna. W związku z powyższym oddziaływania te mają charakter marginalny

Oddziaływania długoterminowe - nie wystąpią. Realizacja inwestycja nie będzie nazbyt rozciągnięta w czasie, przewiduje się wykonanie instalacji i posadowienie paneli w możliwie jak najkrótszym czasie. Do oddziaływań długoterminowych, można zaliczyć zmianę środowiska z typowo rolniczego i wielkoobszarowego na środowisko porośnięte roślinnością zielną z licznymi zacienionymi miejscami przez panele, dającymi możliwość zajmowania ich przez płazy, co należy uznać za pozytywny efekt realizacji przyszłej inwestycji.

Działania minimalizujące

W celu ochrony ww. płazów przed ewentualnym bezpośrednim oddziaływaniem wystąpienia negatywnego wpływu prac budowlanych, wykopy niezagospodarowane w danym dniu będą szczelnie zabezpieczane przed wpadnięciem do nich drobnych zwierząt. Ponadto codziennie przed rozpoczęciem prac będzie następowała kontrola, mająca na celu sprawdzenie wykopów i zagłębień terenowych powstałych w trakcie prac budowlanych pod kątem występowania w nich przedstawicieli świata herpetofauny. W przypadku stwierdzenia takich osobników, będą one w ostrożny sposób odławiane

i przenoszone w siedliska odpowiadające wymaganiom biologicznym uwolnionych gatunków. W celu ochrony herpetofauny przed ewentualnym bezpośrednim oddziaływaniem wystąpienia negatywnego wpływu prac budowlanych, wykopy niezagospodarowane w danym dniu będą szczelnie zabezpieczane przed wpadnięciem do nich drobnych zwierząt. Ponadto codziennie przed rozpoczęciem prac będzie następowała kontrola, mająca na celu sprawdzenie wykopów i zagłębień terenowych powstałych w trakcie prac budowlanych pod kątem występowania w nich przedstawicieli świata herpetofauny. W przypadku stwierdzenia takich osobników, będą one w ostrożny sposób odławiane i przenoszone w siedliska odpowiadające wymaganiom biologicznym uwolnionych gatunków. Aby płazy i gady miały możliwość swobodnego przemieszczania się płazów ogrodzenie będzie posiadać wolną przestrzeń o wysokości 15-20 cm od poziomu gruntu.

Wpływ na awifaunę

W celu oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na ptaki wyznaczono strefy oddziaływań bezpośrednich i pośrednich.

Strefa oddziaływań bezpośrednich – teren przeznaczony pod planowane przedsięwzięcie. Nastąpi tu bezpośrednie przekształcenie szaty roślinnej, a co za tym idzie siedlisk i żerowisk ptaków. Tereny rolne - pola uprawne zostaną pod wpływem regularnego koszenia przekształcone w zbiorowiska murawowe (nawiązujące do łąk lub pastwisk), natomiast trwałe użytki zielone pozostaną dalej koszone. Ponadto na terenie inwestycji pojawią się panele fotowoltaiczne.

Strefa oddziaływań pośrednich – teren znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu planowanego przedsięwzięcia. Strefa ta została wyznaczona arbitralnie na podstawie obserwacji z których wynika, że obecność ludzi (tu tylko podczas realizacji przedsięwzięcia) powoduje płoszenie drobnych ptaków w odległości ok. 30-50 m. Jak wynika z obserwacji obecność pracujących maszyn nie powoduje płoszenia ptaków w odległości do 30 m, ptaki przyzwyczajają się do obecności maszyn i ich obecność nie powoduje płoszenia.

Oddziaływania bezpośrednie długoterminowe - oddziaływania te bezpośrednio dotyczą nie tyle samych osobników lęgowych co ich siedlisk. W wyniku realizacji przedsięwzięcia teren zmieni swój charakter z terenów porośniętych głównie zbiorowiskami segetalnymi, ruderalnymi z okazjonalnymi zadrzewieniami. W wyniku regularnego koszenia wykształci się zbiorowisko traw nawiązujące zapewne składem do łąk świeżych lub pastwisk. Powstała murawa może i zapewne będzie stanowiła cenne siedlisko dla ptaków związanych z terenami pastwiskowo-łąkowymi. Nie przewiduje się, aby realizacja planowanego przedsięwzięcia istotnie wpłynęła na populacje zinwentaryzowanych gatunków w skali lokalnej, regionalnej, a tym bardziej krajowej. Oczywiście, częściowej zmianie zapewne ulegnie struktura przestrzenna w obrębie lokalnych populacji omawianych gatunków, jednak zmiana ta nie powinna pociągnąć za sobą daleko idących konsekwencji związanych z zaburzeniem rozrodu i obniżeniem sukcesu lęgowego czy też znacznym spadkiem liczebności lokalnych populacji. Ponadto

nie przewiduje się aby została naruszona struktura socjalna w lokalnych populacjach stwierdzonych gatunków.

W związku z realizacją i funkcjonowaniem przedsięwzięcia nie dojdzie do zwiększenia śmiertelności ptaków np. w wyniku kolizji z powierzchnią paneli – panele będą pokryte specjalną osłoną antyrefleksyjną zabezpieczającą przed powstaniem „efektu tafla wody”. Obecnie brak dowodów i badań naukowych na temat podniesionego ryzyka śmiertelności ptaków generowanego przez farmy fotowoltaiczne (Tryjanowski, P., Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze, Czysta energia nr 1/2013). Co prawda McCrary w Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant („Journal of Field Ornithology” 57/1986) odnotowuje kilka przypadków śmierci ptaków na tego typu obiektach, jednak przyczyną śmierci nie były panele PV a heliostaty – lustro do skupiania energii stosowane w przeszłości w farmach fotowoltaicznych – przedmiotowe przedsięwzięcie nie wykorzystuje tego typu rozwiązań. Omawiane przedsięwzięcie również nie przewiduje stosowania napowietrznych linii kablowych oraz wznoszenia wysokich budynków, które stanowią jedną z głównych przyczyn śmiertelności ptaków (Erickson, W, A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions w USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. 2005).

Podsumowując, charakter zmian będzie lokalny, nie istotny dla miejscowych populacji ptaków.

Oddziaływania pośrednie średnioterminowe - oddziaływania te będą spowodowane przekształceniem zbiorowisk roślinnych poprzez zmianę zagospodarowania i użytkowania terenu stanowiącego siedliska stwierdzonych gatunków ptaków. Po zakończeniu instalacji farmy fotowoltaicznej ptaki mogą chwilowo unikać lub rzadziej korzystać z analizowanego terenu, jednak prognozuje się, że w krótkim okresie czasu przyzwyczają się do nowego zagospodarowania terenu i będą znów wykorzystywać omawiany teren jako żerowisko lub miejsce lęgowe. Ponadto, jak wskazują obserwacje z innych tego typu obiektów np. w Niemczech, ptaki chętnie wykorzystują konstrukcje paneli jako miejsce odpoczynku, czatownie, a nawet miejsca lęgowe (Peschel T., Solar parks – Opportunities for Biodiversity w Renews Special Solar parks – Opportunities for Biodiversity A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants Issue 45 / December 2010). Z kolei badania Montag H. i in. 2016 oraz Parker i McQueen 2013 wskazują, że w otoczeniu farm fotowoltaicznych istnieje wyższa, w porównaniu do kontrolnych terenów, bioróżnorodność bezkręgowców, roślin oraz ptaków.

Oddziaływania pośrednie krótkoterminowe - oddziaływania te będą występowały w związku z nieumyślnym płoszeniem ptaków przez pracujących ludzi i maszyny podczas przygotowania terenu pod inwestycję oraz prac instalacyjnych. Oddziaływanie to ustąpi po zakończeniu budowy. Należy również wspomnieć, że z nieumyślnym płoszeniem ptaków możemy mieć do czynienia podczas prac konserwatorskich oraz utrzymaniowych. Podczas zabiegów polegających na koszeniu traw może dojść do nieumyślnego płoszenia przez pracujące kosiarki. Nie przewiduje się aby oddziaływania te miały istotny wpływ na strukturę przestrzenną oraz socjalną jak również sukces

lęgów ptaków na omawianym terenie. Należy zaznaczyć, że prace utrzymaniowe nie odbiegają uciążliwością od dotychczas realizowanych tam prac polowych. Biorąc nawet pod uwagę intensywność prac, koszenie farmy fotowoltaicznej można porównać do ekstensywnego użytkowania łąk kośnych.

Oddziaływania bezpośrednie krótkoterminowe - oddziaływania te mogą wystąpić lecz prawdopodobieństwo ich wystąpienia jest niewielkie. Chodzi tu o bezpośrednie zabijanie lub uszkodzenie osobników przez pracujących podczas prac przygotowawczych oraz budowy sprzęt. Jednak biorąc pod uwagę fakt, że ewentualna wycinka drzew oraz przygotowanie terenu pod realizację (koszenie) nastąpi poza sezonem lęgowym, tj. poza okresem 1 marca - 15 sierpnia i po uprzednim sprawdzeniu terenu przez przyrodnika, oddziaływanie to ocenia się jako mało istotne. Ponadto, podczas prac utrzymaniowych – koszenia trawy pomiędzy panelami, potencjalnie może dojść do zniszczenia lęgów ptaków. W celu zminimalizowania możliwości zniszczenia lęgów o ile pozwolą względy przeciwpożarowe teren pomiędzy panelami będzie koszony w terminie po 15 lipca co pozwoli na uniknięcie nieumyślnego zniszczenia lęgów ptaków. Przy wprowadzeniu tego terminu koszenia, w zasadzie brak realnego oddziaływania bezpośredniego na lęgi ptaków, więc to oddziaływanie ocenia się jako nieznaczące i nie mające wpływu na obniżenie sukcesu lęgowego, a co za tym idzie na liczebność oraz zagęszczenie ptaków występujących na omawianym terenie.

Oddziaływania stałe wiązać się ze zmianą użytkowania i zagospodarowania terenu i będą tożsame z oddziaływaniami bezpośrednimi długoterminowymi.

Oddziaływania chwilowe - oddziaływania te będą związane z etapem budowy oraz z pracami utrzymaniowymi (koszenie) i konserwacją urządzeń. W związku z obecnością ludzi i maszyn może dojść do okresowego płoszenia, jednak te oddziaływania ograniczą się do okresu budowy farmy oraz prac konserwatorskich – kilka, kilkanaście dni w roku głównie w ostatnim kwartale. Mając na uwadze porę roku oraz krótki czas prac brak realnego oddziaływania na populację ptaków więc to oddziaływanie będzie nieznaczące i nie wpłynie na obniżenie sukcesu lęgowego (prace poza sezonem lęgowym) a co za tym idzie na liczebność oraz zagęszczenie ptaków występujących na omawianym terenie.

Działania minimalizujące

Przygotowanie terenu pod przedsięwzięcie, w tym ewentualna wycinka drzew, koszenie roślinności, należy przeprowadzić w okresie od 15 sierpnia do końca lutego. Dopuszczalne jest koszenie w innym terminie pod warunkiem uprzedniej kontroli przez przyrodnika, która wykluczy możliwości lęgów na terenie w obrębie którego będą dokonywane ww. zabiegi. Posadowienie paneli, wykonanie wykopów pod kable oraz budowę ogrodzeń należy wykonać w okresie od 15 sierpnia do końca lutego. Prace te są dopuszczalne w innym terminie pod warunkiem uprzedniej kontroli przez przyrodnika, która wykluczy możliwości lęgów na terenie planowanych prac. Coroczne koszenie w ramach prac utrzymaniowych należy przeprowadzać po 15 lipca.

Wpływ na teriofaunę

Oddziaływania bezpośrednie - planowana inwestycja w swoich oddziaływaniach bezpośrednich może objąć ssaki zamieszkujące obszar przyszłego zamierzenia. Do oddziaływań bezpośrednich w trakcie realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia może dojść w wyniku zabijania drobnych ssaków pod kołami samochodów transportujących stelaże i panele oraz gąsienicami koparek przygotowujących wykopy pod instalacje, przepłaszaniem na skutek hałasu, wibracji gruntu (należy zauważyć, iż zinwentaryzowane ssaki należą do zwierząt ruchliwych i stosunkowo łatwo przemieszczających się, zatem powinny porzucić przeobrażany teren unikając tym samym śmierci). Oddziaływania te, w przypadku zaistnienia, mogą mieć negatywny charakter, a tym samym wymagają podjęcia działań minimalizujących. Ponadto w celu wyeliminowania ryzyka wystąpienia negatywnego wpływu prac ziemnych, wykopy pod instalacje elektryczne niezagospodarowane w danym dniu będą zabezpieczane przed wpadnięciem do nich drobnych zwierząt. Ponadto codziennie przed rozpoczęciem prac będzie następowała kontrola, mająca na celu sprawdzenie wykopów i zagłębień terenowych powstałych w trakcie prac ziemno-montażowych pod kątem występowania w nich drobnych zwierząt. W przypadku stwierdzenia takich osobników, będą one w ostrożny sposób odławiane i przenoszone w siedliska odpowiednie dla nich. Należy zaznaczyć, że dużo drobnych ssaków ginie podczas prac polowych typu orka, radłowanie (głębokie spulchnianie ziemi), niszczone są też gniazda i nory. Przy zagospodarowaniu terenu pod analizowaną instalację, teren na ok 30 lat stanowił będzie miejsce wolne od prac rolnych.

Oddziaływania pośrednie - planowana inwestycja w swoich oddziaływaniach pośrednich może objąć ssaki zamieszkujące obszar przeznaczony pod inwestycję oraz swoimi działaniami może doprowadzić do zlikwidowania siedlisk ssaków zamieszkujących ten obszar, a co za tym idzie likwidacji części żerowisk. Spośród większych zwierząt może tu bytować sarna i dzik. Dzik oraz jelenie nie są pożądanymi gatunkami w uprawach, dlatego też przy nadmiernej ich liczebności rolnicy stosują zabezpieczenia upraw. Tak też przy obecnym użytkowaniu terenu nie można pól uprawnych traktować jako żerowisko tych gatunków. Sarna prowadzi osiadły tryb życia. Jest to gatunek łowny równomiernie rozpowszechniony w całym kraju. Jego liczebność szacowana jest na 920 tyś. osobników. Planowana farma będzie ogrodzona płotem co spowoduje wyłączenie z możliwości bytowania obszaru ok. 32 ha dla tego gatunku. Sarny w okresie styczeń – wrzesień wykazują terytorializm. Jak wynika z badań telemetrycznych, średnia dzienna powierzchnia bytowania dla samców saren wynosi 25,9 ha a dla samic 18,9 ha. Dane te wskazują, że potencjalnie ograniczenia wynikające z zajęcia terenu pod inwestycję dotyczą obszaru o wielkości niepełna jednego areалу osobniczego sarny.

Należy zauważyć, iż obszar przyszłego zamierzenia będzie ogrodzony ogrodzeniem zabezpieczającym przed wandalizmem ale jednocześnie, dzięki dużym oczkom i dylatacji w siatce, umożliwiającą migrację drobnych ssaków w obszar przyszłej farmy fotowoltaicznej i korzystanie z miejsc osłoniętych przez panele jako miejsc schronienia lub żerowania dla drobnych ssaków.

Oddziaływania krótkoterminowe - wpływy te będą miały charakter przemijający, związany ze stosowaną technologią prowadzonych prac montażowych paneli oraz prac ziemnych wykonywanych na potrzeby wykonania instalacji elektrycznej, a ponadto do tego typu oddziaływań można zaliczyć hałas, spaliny, wibracje, są to jednak elementy czasowe, które po zakończeniu procesu inwestycyjnego ustąpią. Dla wyżej ww. oddziaływań nie przewiduje się specjalnych działań mających na celu ograniczenie wpływu na ssaki. Działania te ustąpią po zakończeniu realizacji inwestycji. Ponadto do oddziaływań krótkoterminowych można zaliczyć, prace związane z utrzymaniem już istniejącej instalacji fotowoltaicznej jak chociażby koszenie, nie mniej jednak oddziaływania te będą występować krótkotrwale, w określonych odstępach czasu. Należy również zaznaczyć, że prace polowe, które obecnie występują na terenie przewidzianym pod farmę generują podobny rodzaj ingerencji w teren jak późniejsze prace utrzymaniowe, które będą charakteryzować się mniejszą intensywnością.

Oddziaływania średnioterminowe - czynnikami oddziałującymi średnioterminowo będzie zmiana ukształtowania terenu poprzez powstawanie wykopów, placów magazynowych, dróg technologicznych itp. Dla ww. oddziaływań w trakcie prowadzonych prac nie przewiduje się specjalnych działań mających na celu ograniczenie wpływu na ssaki.

Oddziaływania długoterminowe - nie wystąpią, realizacja inwestycja nie będzie rozciągnięta w czasie. Przewiduje się wybudowanie obiektu i zagospodarowanie terenu w możliwie jak najkrótszym czasie.

Działania minimalizujące

W celu wyeliminowania ryzyka, wystąpienia negatywnego wpływu prac ziemnych, wykopy pod instalacje elektryczne niezagospodarowane w danym dniu będą zabezpieczane przed wpadnięciem do nich drobnych zwierząt. Ponadto codziennie przed rozpoczęciem prac będzie następowała kontrola, mająca na celu sprawdzenie wykopów i zagłębień terenowych powstałych w trakcie prac ziemno-montażowych pod kątem występowania w nich drobnych zwierząt. W przypadku stwierdzenia takich osobników, będą one w ostrożny sposób odławiane i przenoszone w siedliska odpowiednie dla nich.



Fot. 7.7-1: Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej, widoczna przerwa pod ogrodzeniem umożliwiającą migrację drobnej fauny.

Ogrodzenie będzie posiadać wolną przestrzeń o wysokości 15-20 cm od poziomu gruntu w celu możliwości swobodnego przemieszczania się drobnych ssaków (fot. 7.7-1).

Wpływ na obszar Natura 2000

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w odległości około 7,3 km od granic Specjalnego Obszaru Ochrony Dolina Szczyry PLH220066, z tego też względu przeprowadzono ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na ww. obszar Natura 2000.

Ocena wpływu na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000

W wyniku badań terenowych na terenie planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry PLH220066. Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie występują siedliska przyrodnicze będące przedmiotem ochrony. Ponadto podczas oględzin terenu planowanej inwestycji, nie stwierdzono występowania gatunków zwierząt innych niż ptaki, będących przedmiotem ochrony wymienionego obszaru Natura 2000, tj. bóbr europejski *Castor fiber*, czerwończyk fioletek *Lycaena helle*, czerwończyk nieparek *Lycaena dispar* oraz poczwarówka zwężona *Vertigo angustior*.

Podsumowując, w wyniku realizacji przedsięwzięcia nie zostaną zniszczone siedliska będące przedmiotami ochrony w obrębie obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry PLH220066, jak również planowane do wykonania przedsięwzięcie nie spowoduje utraty miejsc bytowania gatunków zwierząt stanowiących przedmiot ochrony wymienionego obszaru Natura 2000.

Mając na uwadze zarówno zakres przedsięwzięcia, jego skalę oraz odległość terenu planowanego przedsięwzięcia od granic obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry PLH220066, uznano że realizacja inwestycji:

- nie obniży stanu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków zwierząt będących przedmiotami ochrony i ich siedlisk oraz ich oceny w stosunku do podanych w standardowym formularzu danych obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry PLH220066,
- nie doprowadzi do znacznej (w odniesieniu do zasobów gatunków/siedlisk w skali obszaru Natura 2000) utraty zasobów gatunków będących przedmiotami ochrony,
- nie zakłóci procesu uzyskiwania celu ochrony siedlisk i gatunków (tj. uzyskania przez nie „właściwego stanu ochrony”), dla których ochrony ustanowiono obszar Natura 2000 Dolina Szczyry,
- nie doprowadzi do zniszczenia siedlisk oraz siedlisk gatunków w obszarze Natura 2000 Dolina Szczyry,
- nie spowoduje trwałej niekorzystnej modyfikacji warunków środowiska niezbędnych dla uzyskania przez przedmioty ochrony właściwego stanu ochrony,
- nie doprowadzi do niekorzystnych zaburzeń kluczowych elementów biotopu gatunków lub połączeń między nimi,
- siedliska oraz populacja przedmiotów ochrony utrzymają się, jako trwałe składniki siedlisk – brak przesłanek aby w wyniku realizacji przedsięwzięcia populacja któregośkolwiek z przedmiotów ochrony przestała istnieć w dłuższej perspektywie czasu w obszarze Natura 2000 Dolina Szczyry,
- naturalny zasięg gatunków będących przedmiotami ochrony nie zmniejsza się ani nie ulegnie zmniejszeniu w dającej się przewidzieć przyszłości – brak podstaw do stwierdzenia iż w związku z realizacją przedsięwzięcia zmniejszeniu ulegnie zasięg ich populacji, ponadto brak dowodów iż zasięg populacji tych gatunków ulega obecnie zmniejszeniu w granicach obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry,
- istnieje i prawdopodobnie będzie istnieć areał siedlisk wystarczający, aby utrzymać lokalną populację ww. gatunków przez dłuższy czas w granicach obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry.

Ocena wpływu przedsięwzięcia na integralność obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry

Planowane przedsięwzięcie nie spowoduje żadnych zmian w strukturze przyrodniczej obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry. Nie dojdzie do wielkoobszarowych przekształceń w obszarze Natura 2000 w obrębie siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków stanowiących przedmiot ochrony omawianego obszaru.

Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje istotnych zmian w funkcjonowaniu obszaru Natura 2000. Nie dojdzie do izolacji przestrzennej pomiędzy poszczególnymi osobnikami gatunków stanowiących przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry. Nie przewiduje się również aby realizacja przedsięwzięcia spowodowała upośledzenie

funkcjonowania lokalnych/regionalnych i ponadregionalnych korytarzy ekologicznych funkcjonujących w obrębie obszaru Natura 2000. W wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się również negatywnych zmian funkcjonowania siedlisk przyrodniczych istotnych dla funkcjonowania obszaru Natura 2000, jak również funkcjonowania siedlisk gatunków będących przedmiotami ochrony Doliny Szczyry.

Mając na uwadze powyższe realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na spójność jego czynników strukturalnych i funkcjonalnych umożliwiających uzyskanie/utrzymanie właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000 Dolina Szczyry.

Ocena wpływu przedsięwzięcia na spójność sieci Natura 2000

W wyniku planowanego przedsięwzięcia nie pogorszy się stan zachowania przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000 Dolina Szczyry oraz nie pogorszy się integralność tego obszaru. Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na kompletność zasobów przyrodniczych w sieci i zachowanie powiązań funkcjonalnych między poszczególnymi elementami sieci (czyli obszarami Natura 2000) na poziomie regionu biogeograficznego, gwarantujących utrzymanie we właściwym stanie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków. Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje wystąpienia barier, które mogłyby spowodować pogorszenie powiązań pomiędzy obszarami Natura 2000 znajdującymi się w kontynentalnym regionie biogeograficznym.

Zakres przedsięwzięcia oraz skala oddziaływań generowanych jest zbyt mała aby mogła wpłynąć na powiązania pomiędzy obszarami Natura 2000.

Biorąc pod uwagę powyższe nie przewiduje się aby realizacja przedsięwzięcia mogła wpłynąć negatywnie na spójność sieci Natura 2000.

7.8. ODDZIAŁYWANIE POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

W przypadku projektowanej farmy fotowoltaicznej energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana liniami kablowymi niskiego napięcia (nN) do transformatorów.

Projektowane są transformatory wejściowe, pracujące z napięciem wejściowym 400 V o częstotliwości 50 Hz, oraz napięciu wyjściowym SN. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane, jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami, a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu 400 V – a więc taka, jak w linii trójfazowej stosowanej w gospodarstwach domowych (tzw. siła).

Biorąc pod uwagę powyższe wpływ przedsięwzięcia na stan elektromagnetyczny środowiska jest w zasadzie pomijalny.

Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii jest poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem betonowych ścian budynku stacji transformatorowej, sprawia, iż oddziaływanie jest pomijalne.

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatorów do stacji GPO. Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero linie wysokiego napięcia – powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska. W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m.

Zgodnie z rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, określającym dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności, dopuszczone wartości pola elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1000 V/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m.

Na podstawie powyższego stwierdza się, że pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

a) Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określa rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Poniżej przedstawiono wyliczenie wartości indukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych, której wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg ww. rozporządzenia Ministra Zdrowia.

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:

$$B = \mu \cdot H$$

gdzie:

B - indukcja pola magnetycznego [jednostką jest T]

μ - przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza ~ 1)

H - natężenie pola magnetycznego [jednostką jest A/m]

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu jest równe wartości indukcji magnetycznej.

Do obliczenia indukcji pola magnetycznego wykorzystano prawo Biota-Savarta:

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \times \frac{I \times dl \times \sin\Phi}{R^2}$$

gdzie:

μ_0 - stała magnetyczna [VS/AM]

I - natężenie prądu [A], przyjęto 8A,

R - odległość od przewodnika z prądem [m], przyjęto 30 m,

dl - długość przewodnika z prądem [m], przyjęto 100 m,

Φ - kąt pomiędzy przewodnikiem a punktem obliczeniowym, przyjęto 90°

stąd:

$$B = 10^{-7} \left[T \cdot \frac{m}{A} \right] \cdot \frac{8[A] \cdot 100[m] \cdot \sin 90}{(30[m])^2} = 0,088 \mu T \approx 0,071 A/m$$

Jak wynika z obliczeń, poziom pola magnetycznego pochodzącego od przewodów paneli fotowoltaicznych, przy najbliższej zabudowie wyniesie 0,071 A/m, przy wartości dopuszczalnej wynoszącej 2500A/m (naturalne pole magnetyczne Ziemi wynosi 16-56A/m).

Dopuszczone normą wartości promieniowania elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m. Na podstawie powyższego stwierdza się, że generowane przez farmę fotowoltaiczną pole elektromagnetyczne nie ma najmniejszego wpływu na otaczające środowisko oraz ludzi.

b) Oddziaływanie falowników i transformatorów

Falownik (przetwornica) przekształca prąd stały, wytworzony i przesłany z paneli fotowoltaicznych, na prąd przemienny.

Energia elektryczna, w postaci prądu przemiennego 230 V, przesyłana jest do stacji transformatorowo-rozdzielczej, w których zwiększa się napięcie do 15 kV (SN). Ze stacji energia elektryczna może być wprowadzana bezpośrednio do sieci energetycznej operatora.

Poziom pola magnetycznego pochodzącego od części stałoprądowej falownika będzie zbliżony do pola generowanego przez kable doprowadzające, przy czym odległość falownika będzie znaczna. Na ten moment nie jest znana ich lokalizacja. Uwzględniając wartość najbardziej niekorzystną czyli odległość do najbliższej położonej zabudowy mieszkaniowej ok. 170 m, poziom pola magnetycznego, pochodzącego od części stałoprądowej falownika, przy najbliższej zabudowie mieszkalnej, wyniesie:

$$B = 10^{-7} \left[T \cdot \frac{m}{A} \right] \cdot \frac{475[A] \cdot 100[m] \cdot \sin 90}{(170[m])^2} = 0,0164 nT \approx 0,0131 mA/m$$

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, natężenie pola magnetycznego pochodzącego od przewodów paneli fotowoltaicznych, przy najbliższej zabudowie wyniesie ok. 0,0131 mA/m, natomiast wartość dopuszczalna wynosi 2500 A/m (naturalne pole magnetyczne Ziemi wynosi 16-56A/m).

Kontenerowe stacje transformatorowe podwyższają niskie napięcie trójfazowe z falowników do średniego napięcia. W przypadku powyższych urządzeń mówimy już o prądzie zmiennym. W przypadku części zmiennoprądowej, poziom pola elektromagnetycznego będzie zależny od wartości generowanej przez urządzenia o

najwyższym napięciu - w tym wypadku przez transformator wyjściowy, rozdzielnicę SN lub GPO (w przypadku projektowanej farmy fotowoltaicznej będzie to najprawdopodobniej napięcie 15 kV).

W celu zobrazowania oddziaływania stacji transformatorowej o napięciu górnym 15 kV, posłużono się wynikami przykładowych pomiarów, wykonanych w sąsiedztwie stacji transformatorowej GPZ Staszów, w sąsiedztwie pola trafo 15 kV. Badania przeprowadzono za pomocą miernika pola elektromagnetycznego firmy AARONIA AG, typu SPECTRAN NE 5035 nr 42419 w paśmie o częstotliwości środkowej 50 Hz, odpowiadającym warunkom pracy stacji i linii elektromagnetycznych. Wyniki pomiarów przedstawiono poniżej:

Poziom pola elektromagnetycznego w sąsiedztwie istniejącej stacji transformatorowej GPZ Staszów:

Punkt pomiarowy: Sąsiedztwo pola trafo 15 kV (w odległości ok. 5 m od transformatora)

Poziom składowej elektrycznej: 73,17 V/m

Poziom składowej magnetycznej: 0,159 A/m

Jak wynika z przeprowadzonych badań poziom pola elektromagnetycznego jest znacznie niższy od wartości dopuszczalnych (wartość dopuszczalna pola elektrycznego wyrażona została w kV/m natomiast wartości mierzone występowały w jednostkach o rząd niższych, tj. w V/m), już w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia.

Na obecnym etapie projektowym nie jest znana dokładna lokalizacja rozmieszczenia urządzeń na terenie działek. Najbliżej położona zabudowy mieszkaniowa zlokalizowana jest ok. 170 m od granic instalacji, zatem w najgorszym możliwym przypadku będzie ona w odległości ponad 34 krotnie większej, aniżeli odległość w jakiej wykonano pomiary przy transformatorze, które nie wykazały przekroczenia wartości dopuszczalnych.

Wymagania odnośnie instalacji falowników i kontenerowych stacji transformatorowych zostały określone w: § 96, § 180 oraz § 182 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zgodnie z ww. rozporządzeniem minimalna odległość kontenerowej stacji transformatorowej od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosi 2,8 m.

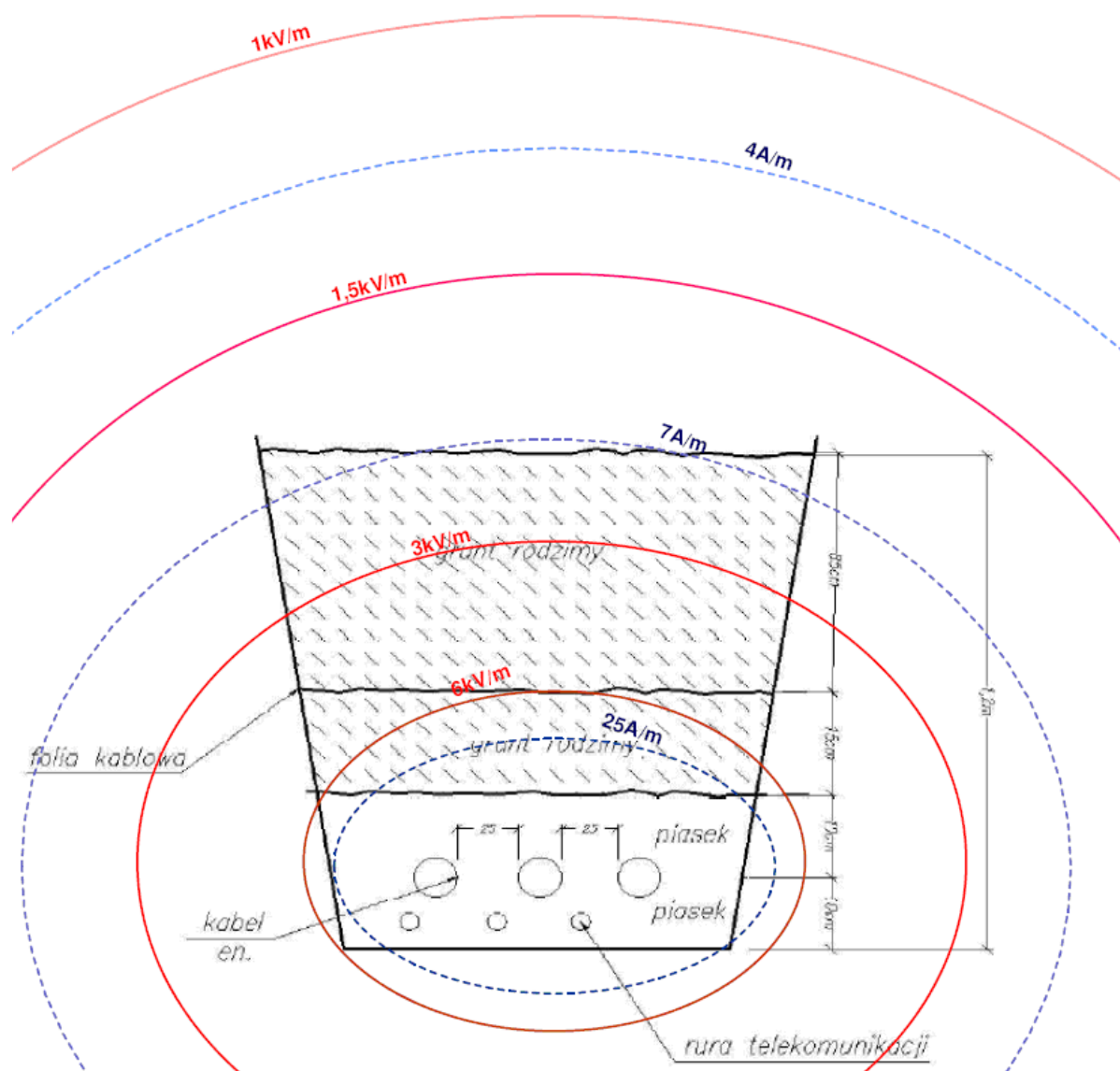
c) Oddziaływanie linii kablowej SN

Energia elektryczna wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną dostarczana jest do systemu operatora za pomocą sieci kablowej średniego napięcia SN (w przypadku projektowanej każdej odrębnej farmy fotowoltaicznej do 1 MW będzie to napięcie 15 kV). Są to linie najpowszechniej wykorzystywane w polskim systemie elektroenergetycznym, doprowadzające energię elektryczną do osiedli jednorodzinnych, budynków wielorodzinnych lub mniejszych zakładów.

Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. W przypadku typowych linii

średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m [wg lit. Marek Jaworski, Zbigniew Wróblewski, *Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych*]. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5 A/m.

Wyznaczony obliczeniowo rozkład pola elektromagnetycznego wokół linii kablowej 30kV przedstawiono na rysunku 7.8-1.



Rys. 7.8-1: Rozkład pola elektromagnetycznego wokół linii kablowej 30kV

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych natężenie pola elektrycznego przy gruncie wyniesie ok. 2 kV/m nad samą linią kablową, natomiast na wysokości 1,8 m n.p.t. przyjmie wartość ok. 0,9 kV/m. Są to wartości dużo niższe od dopuszczalnych, określonych dla terenów dostępnych dla ludności.

W przypadku pola magnetycznego, jego natężenie nad samym gruntem nie powinno przekraczać 7 A/m, natomiast na wysokości 1,8 m n.p.t. – poniżej 3 A/m. Są to również wartości dużo niższe od dopuszczalnych na terenach dostępnych dla ludności.

d) Oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie promieniowania elektromagnetycznego

Projektowana instalacja fotowoltaiczna wraz towarzyszącą infrastrukturą energetyczną nie będą źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie średnich i wysokich częstotliwości. Sterowanie farmą będzie się odbywało zdalnie, przy użyciu łączy światłowodowych bądź za pomocą sterowników umieszczonych w pomieszczeniach sterowni na terenie obiektu.

Możliwe jest również wykorzystanie w celu skomunikowania farmy fotowoltaicznej z centrum sterowniczym systemów transmisji radiowej. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki, ograniczony do kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej, nie powodując tym samym zagrożenia dla środowiska.

Wpływ oddziaływania elektromagnetycznego przedsięwzięcia będzie taki sam zarówno w wariancie proponowanym przez wnioskodawcę jak i w wariancie alternatywnym.

7.9. ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE WIBRACJI

Na etapie realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia stosowane będą różnego rodzaju maszyny, urządzenia i pojazdy, np. koparka, katar. Ruch pojazdów oraz użytkowanie wymienionych maszyn i urządzeń na terenie placu budowy powodować będzie wibracje. Oddziaływania te będą miały charakter krótkotrwały, a ich zasięg ograniczał się będzie do terenu przedsięwzięcia. Z fazą budowy przedsięwzięcia będzie również związane przemieszczanie się pojazdów ciężarowych, transportujących materiały budowlane oraz elementy instalacji na teren przedsięwzięcia. Oddziaływanie to będzie miało charakter krótkotrwały i ustanie po zakończeniu fazy budowy. Nie przewiduje się, aby oddziaływanie to powodowało nadmierną uciążliwość dla ludzi, nie będzie również powodować uszkodzeń najbliższych obiektów budowlanych.

Na etapie użytkowania przedsięwzięcia nie przewiduje się występowania oddziaływania w zakresie wibracji.

7.10. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KRAJOBRAZ

Zgodnie z zapisami art. 43 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne, stanowią zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Ustanowienie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego następuje w drodze uchwały rady gminy. Rada Gminy Czarne nie podejmowała uchwał dotyczących ustanowienia form ochrony w postaci zespołów przyrodniczo-krajobrazowych na analizowanym terenie.

Na potrzeby wykonania oceny wpływu inwestycji na krajobraz, analizie został poddany obszar w najbliższym otoczeniu farmy, na który nowa zabudowa może mieć wizualny wpływ.

Teren, na którym zlokalizowana będzie inwestycja był w przeszłości, przez wiele lat, użytkowany rolniczo. Na analizowanym terenie, nie stwierdzono wystąpienia szkód w środowisku, nie stwierdzono historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi oraz nie miała tam miejsca poważna awaria przemysłowa. Nie stwierdzono przejawów degradacji i dewastacji krajobrazu np. poprzez wydobywanie żwiru lub kopalin.

Po stronie północnej instalacja sąsiadować będzie z niewielkim obszarem leśnym. Duży kompleks leśny zlokalizowany jest ok 1,5 km na zachód od granic przedsięwzięcia.

Teren, na którym planowane jest przedsięwzięcie można określić, jako krajobraz otwarty, rolniczy, związany z występowaniem gruntów rolnych tworzących mozaikę pól średniej wielkości. Tłem krajobrazowym są grunty wykorzystywane rolniczo (grunty orne, łąki i pastwiska) lub obszary czasowo zastąpione przez ugory i odłogi. Jest to krajobraz typowo rolniczy, powszechnie spotykany na terenie całego kraju. Miejscowość Sokole zlokalizowana jest w kierunku wschodnim, miasto Czarne zlokalizowane jest w kierunku północno - zachodnim.

Waloryzację cech charakterystycznych krajobrazu wykonano z wykorzystaniem metodyki audytu krajobrazowego. Zgodnie z zaproponowaną metodyką i w odniesieniu do skali przedsięwzięcia, wybrano niektóre cechy charakterystyczne krajobrazu, które poddano ocenie. Budowa farmy fotowoltaicznej nie ma wpływu na krajobraz pod względem tradycji, tożsamości i swojskości.

Wybrane syntetyczne cechy krajobrazu poddane analizie:

- Trwałość krajobrazu: krajobraz względnie trwały, charakterystyczny dla typowo rolniczych terenów – pola uprawne i zabudowa zagrodowa.
- Reprezentatywność: krajobraz standardowy, przeciętny, typowo rolniczy.
- Unikatowość: teren nie unikatowy, przeciętny w skali kraju.
- Typ fizjonomiczny: teren równinny rozcięty liniowymi utworami antropogenicznymi (drogami).
- Typ genetyczny: krajobraz względnie jednorodny rolniczy.
- Funkcja podstawowa krajobrazu: funkcja materialno-zaopatrzeniowa – funkcja rolnicza.
- Funkcja uzupełniająca krajobrazu: funkcja komunikacyjna

Na analizowanym obszarze nie występują zinwentaryzowane punkty lub osie widokowe. Lokalny krajobraz można określić jako antropogeniczny, całkowicie przekształcony przez człowieka. Brak wyraźnej dominanty wysokościowej.

Oddziaływanie na krajobraz, jakiego należy się spodziewać dotyczy zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmian wizualnych (wizualno-estetycznych). Oddziaływanie wizualne wystąpi w odniesieniu do terenów otaczających inwestycję po jej wybudowaniu. Instalacja będzie widoczna od strony szosy wiodącej pomiędzy miejscowością Kijno a Sokole.

W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz należy mówić o okresie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, kiedy to panele fotowoltaiczne i infrastruktura towarzysząca, będą nowymi składnikami krajobrazu i będą w bezpośredni sposób przyczyniać się do zmiany wizualnych walorów krajobrazowych. Oddziaływanie to będzie odwracalne. Należy zauważyć, że planowane przedsięwzięcie jest obiektem niskim, zatem zasięg widoczności instalacji będzie jedynie lokalny. Krajobraz czasowo zyska nową funkcję uzupełniającą – funkcję energo-zaopatrzeniową (produkcja energii).

Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że nie przewiduje się wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań na krajobraz w rozumieniu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w szczególności na obszary objęte ochroną prawną.

7.11. ODDZIAŁYWANIE NA LUDZI I DOBRA MATERIALNE

Etap realizacji planowanego przedsięwzięcia będzie wiązał się ze wzrostem emisji hałasu i zanieczyszczeń do powietrza. Wymienione uciążliwe dla ludzi oddziaływania będą miały charakter krótkotrwały i znikną wraz z zakończeniem etapu budowy instalacji fotowoltaicznej. Osoby zatrudnione przy realizacji inwestycji zostaną odpowiednio przeszkolone i wyposażone w niezbędne środki ochrony indywidualnej. Zaplanowane do wykonania prace charakteryzują się niską szkodliwością dla zdrowia.

Na etapie użytkowania przedsięwzięcia, oddziaływania związane z emisją hałasu i zanieczyszczeń powietrza, ścieków, odpadów, pola elektromagnetycznego ze względu na swoją skalę i usytuowanie przedsięwzięcia nie będą powodowały pogorszenia warunków życia ludzi, co w sposób szczegółowy przedstawiono we wcześniejszych rozdziałach.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni do usuwania awarii lub wykonywania prac konserwatorskich będą odpowiednio przeszkoleni i wyposażeni w niezbędne środki ochrony indywidualnej. Zostaną zapewnione odpowiednie warunki pracy, spełniające wymogi przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Na etapie likwidacji farmy fotowoltaicznej prace związane z demontażem będą powodować emisję hałasu i zanieczyszczeń do powietrza na poziomie zbliżonym do fazy realizacji instalacji. Będą to oddziaływania krótkotrwałe, które ustaną z chwilą zakończenia prac. Nie będą to zatem oddziaływania, które mogą w sposób znaczący wpłynąć na ludzi.

W związku z istniejącym zagospodarowaniem przewiduje się, że przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na dobra materialne. Zasięg

ponadnormatywnych oddziaływań ograniczał się będzie do granic terenu inwestycji, Funkcjonowanie przedsięwzięcia nie będzie miało wpływu na ludzi i dobra materialne.

Powyższe informacje dotyczą zarówno wariantu proponowanego przez wnioskodawcę jak i w wariantu alternatywnego.

7.12. ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI

Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 4.7 Raportu, w granicach terenu planowanego przedsięwzięcia ani w bezpośrednim sąsiedztwie nie występują obszary oraz obiekty objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*.

Zgodnie z art. 32 ww. ustawy, wykonawca prac, w przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót budowlanych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, zobowiązany jest do:

- wstrzymania robót mogących uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
- zabezpieczenia przy użyciu dostępnych środków miejsca jego odkrycia
- niezwłocznie zawiadomienia o tym fakcie wojewódzkiego konserwatora zabytków a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta/burmistrza/prezydenta miasta.

Biorąc pod uwagę zasięg, skalę i charakter zidentyfikowanych oddziaływań opisanych w poprzednich rozdziałach Raportu nie prognozuje się, aby omawiana inwestycja miała negatywny wpływ na obiekty zabytkowe.

Wpływ przedsięwzięcia na zabytki będzie taki sam zarówno w wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę jak i w wariantcie alternatywnym.

7.13. POWAŻNE AWARIE

Zgodnie z art. 3 pkt 23 ustawy z dnia 27 kwietnia 2007 r. *Prawo ochrony środowiska* poważna awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Kwalifikacji do zakładu o zwiększonym ryzyku lub zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej dokonuje się na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2016 r. *w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej*.

Planowane przedsięwzięcie nie spełnia warunków, o których mowa w powyższym rozporządzeniu.

Zgodnie z definicją zawartą w art. 3 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej, jako katastrofę naturalną należy rozumieć zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, długotrwałe

występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin i zwierząt oraz chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu.

Inwestycja projektowana jest na terenie zlokalizowanym poza obszarem zagrożonym podtopieniami. Przedsięwzięcie jest przystosowane do warunków pogodowych występujących w miejscu jego realizacji. Powyższe informacje dotyczą zarówno wariantu proponowanego przez wnioskodawcę jak i w wariantu alternatywnego.

7.14. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE

Planowane do realizacji przedsięwzięcie, stanowiące przedmiot niniejszej analizy usytuowane jest w odległości wynoszącej ponad 150 km od granicy Kraju. Jak wykazała przeprowadzona analiza, oddziaływania związane z realizacją przedsięwzięcia, a następnie użytkowaniem i likwidacją elektrowni fotowoltaicznej będą miały charakter lokalny. W związku z tym nie przewiduje się możliwości wystąpienia oddziaływań o charakterze transgranicznym.

Powyższe informacje dotyczą zarówno wariantu proponowanego przez wnioskodawcę jak i w wariantu alternatywnego.

8. DZIAŁANIA ZAPOBIEGAWCZE I OGRANICZAJĄCE NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia planuje się zastosowanie następujących rozwiązań mających na celu ochronę środowiska:

- 1) w zakresie ochrony powierzchni ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych:
 - ✓ prowadzona będzie stała kontrola stanu technicznego i przeglądy stosowanych maszyn i urządzeń,
 - ✓ plac budowy wyposażony będzie w sorbenty umożliwiające neutralizację ewentualnych wycieków,
 - ✓ zaplecze techniczne zlokalizowane będzie na utwardzonym terenie w granicach terenu inwestycji,
 - ✓ pracownicy zatrudnieni na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia będą korzystać z przenośnych urządzeń sanitarnych, usytuowanych na utwardzonym terenie, w obrębie zaplecza technicznego,
 - ✓ przenośne sanitariaty będą opróżniane tylko przez specjalistyczne firmy,
 - ✓ wykorzystywane maszyny i pojazdy, na czas przerw w pracy, parkowane będą tylko na utwardzonym terenie,
 - ✓ samochody oraz maszyny budowlane wykorzystywane na etapie budowy i likwidacji będą tankowane na stacji paliw, poza terenem inwestycji. Dopuszcza się tankowanie ciężkiego sprzętu na terenie utwardzonym, z wykorzystaniem szczelnej misy podstawianej pod korek wlewu,

- ✓ konserwacja i naprawy stosowanego na etapie realizacji i likwidacji sprzętu będą wykonywane poza terenem inwestycji, w specjalnych warsztatach lub serwisach,
 - ✓ materiały budowlane będą w odpowiedni sposób zabezpieczane przed czynnikami atmosferycznymi,
 - ✓ zastosowany zostanie suchy transformator lub transformator olejowy ze szczelną misą olejową, będącą w stanie zmagazynować 100% oleju oraz wody z akcji gaśniczej,
 - ✓ panele nie będą myte, odśnieżane ani odladzane z użyciem środków chemicznych,
 - ✓ prowadzona będzie selektywna zbiórka wytworzonych odpadów,
 - ✓ na etapie realizacji i likwidacji inwestycji, magazynowanie odpadów odbywać się będzie w pojemnikach lub sektorach odpowiednio dostosowanych do rodzaju odpadów i zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych,
 - ✓ na etapie użytkowania wytworzone odpady nie będą magazynowane lecz bezpośrednio przekazywane uprawnionym podmiotom,
 - ✓ wytworzone odpady zostaną przekazane podmiotom posiadającym odpowiednie zezwolenia na transport, odzysk i unieszkodliwianie odpadów,
- 2) w zakresie ochrony środowiska akustycznego:
- ✓ prace budowlane wykonywane będą tylko w porze dziennej,
 - ✓ stosowany będzie sprzęt budowlany w dobrym stanie technicznym,
 - ✓ stan techniczny wykorzystywanego sprzętu budowlanego będzie stale monitorowany,
 - ✓ przestrzegana będzie zasada wyłączania sprzętu/silników w czasie przerw w pracy,
 - ✓ zostanie maksymalnie ograniczony czas budowy poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego,
 - ✓ wykonywane będą regularne przeglądy techniczne elementów instalacji powodujących emisję hałasu,
 - ✓ moc akustyczna każdego inwertera nie będzie przekraczać 75 dB,
 - ✓ moc akustyczna każdego transformatora nie będzie przekraczać 75 dB,
 - ✓ moc akustyczna każdego magazynu energii nie będzie przekraczać 75 dB,
- 3) w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza:
- ✓ stosowane będą sprawne technicznie pojazdy i maszyny,
 - ✓ prowadzona będzie stała kontrola stanu technicznego stosowanych pojazdów,
 - ✓ przestrzegana będzie zasada wyłączania silników podczas postoju, bądź rozładunku w celu ograniczenia emisji spalin z samochodów ciężarowych,
- 4) w zakresie ochrony przyrody:
- ✓ wykopy niezagospodarowane w danym dniu będą szczelnie zabezpieczane przed wpadnięciem do nich małych zwierząt,
 - ✓ codziennie przed rozpoczęciem prac będzie następowała kontrola, mająca na celu sprawdzenie wykopów i zagłębień terenowych powstałych w trakcie prac budowlanych pod kątem obecności w nich przedstawicieli świata herpetofauny. W przypadku stwierdzenia takich osobników, będą one w ostrożny sposób

odławiane i przenoszone w siedliska odpowiadające wymaganiom biologicznym uwolnionych gatunków,

- ✓ w ramach planowanego przedsięwzięcia nie będzie wykonywana wycinka drzew i krzewów,
- ✓ koszenie roślinności zostanie przeprowadzone po uprzedniej kontroli wykonanej przez przyrodnika, która wykluczy możliwości łęgów na terenie w obrębie którego będą dokonywane ww. zabiegi,
- ✓ zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne z powłoką antyrefleksyjną,
- ✓ wykonane zostanie ogrodzenie bez podmurówki, które nie będzie wkopane w ziemię, przy czym pomiędzy jego dolną podstawą, a powierzchnią gruntu znajdzie się przestrzeń o wysokości ok. 15 - 20 cm, umożliwiającą przemieszczanie się małych zwierząt.

Kompensacja przyrodnicza to zespół działań obejmujących w szczególności roboty budowlane, roboty ziemne, rekultywację gleby, zalesianie, zadrzewianie lub tworzenie skupień roślinności, prowadzących do przywrócenia równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównania szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych. W związku z tym, że żadne ze zidentyfikowanych oddziaływań powstałych na skutek realizacji i użytkowania przedsięwzięcia nie powoduje znacząco negatywnego wpływu na środowisko, nie istnieje potrzeba podejmowania działań mających na celu kompensację przyrodniczą.

9. OPIS METOD PROGNOZOWANIA

Dokonując analizy oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska wykorzystano metodę analizy wynikowej przeprowadzonej w oparciu o:

- ✓ koncepcję projektową przedsięwzięcia, w tym koncepcję zagospodarowania terenu,
- ✓ informacje i materiały uzyskane od Inwestora,
- ✓ ogólnie dostępne dane o stanie środowiska naturalnego (WIOŚ, PSH, PIG, MŚ),
- ✓ materiały kartograficzne opisujące uwarunkowania topograficzne, geologiczne, hydrologiczne i hydrograficzne,
- ✓ wizje terenowe i inwentaryzacje przyrodnicze przeprowadzone w sezonie wegetacyjnym w 2020/2021 r.

W pierwszej kolejności na podstawie dostępnych wskaźników, danych o środowisku przyrodniczym z okresu kilku lat, materiałów kartograficznych oraz wizji terenowych, inwentaryzacji przyrodniczej, oceniono stan środowiska w miejscu realizacji planowanego przedsięwzięcia. Następnie przeanalizowano koncepcję projektową oraz informacje uzyskane od Inwestora i zidentyfikowano czynniki wpływu na poszczególne komponenty środowiska. Na podstawie zebranych danych dokonano opisu prognozowanych oddziaływań.

W przeprowadzonej analizie wspierano się również metodą analogii (wykorzystano przy tym doświadczenia autorów Raportu), tzn. określano wielkości emisji dla obiektów projektowanych przez porównanie ich z obiektami dla których wykonane zostały już pomiary.

Analizę akustyczną określającą oddziaływanie rozpatrywanej inwestycji wykonano w oparciu o modelowanie komputerowe.

Autorzy Raportu uznali, iż metoda analizy wynikowej, wspierana przez metodę analogii jest wiarygodna i umożliwia dokładny opis prognozowanych oddziaływań.

10. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z BAT

Zgodnie z art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- 1) stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- 2) efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
- 3) zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- 4) stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
- 5) rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
- 6) wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- 7) postęp naukowo-techniczny.

Analizowane przedsięwzięcie:

- ✓ zrealizowane zostanie z wykorzystaniem materiałów spełniających wszystkie normy bezpieczeństwa,
- ✓ zapewnione zostanie racjonalne zużycie wody oraz innych surowców, materiałów i paliw,
- ✓ polegać będzie na zastosowaniu technologii małodopadowych,
- ✓ umożliwi odzysk odpadów,
- ✓ emitowane zanieczyszczenia nie będą ze względu na ich rodzaj, zasięg oraz wielkość, powodowały znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko,
- ✓ zastosowane zostaną rozwiązania technologiczne, które zostały sprawdzone przy realizacji tego typu inwestycji,
- ✓ zastosowane rozwiązania będą zgodne z przepisami prawa i zgodnie z powszechnymi technikami stosowanymi przy budowie tego rodzaju obiektów.

W związku z powyższym oceniono, że planowane przedsięwzięcie spełnia wymagania, o których mowa art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*.

11. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z wymogami art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* dla analizowanego przedsięwzięcia nie jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.

12. ODNIESIENIE DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH

Podstawowym celem środowiskowym ustanowionym na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym a także krajowym jest przyjęcie, jako powszechnie obowiązującej zasady zrównoważonego rozwoju.

Światowa Komisja ds. Środowiska i Rozwoju definiuje zrównoważony rozwój jako rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie. Jednym z celów zrównoważonego rozwoju jest zapewnienie wszystkim dostępu do źródeł stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii. Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030 opracowana przez Ministerstwo Rozwoju zakłada m.in. znaczące zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii na globalnym rynku energetycznym.

W trakcie realizacji omawianego przedsięwzięcia przestrzeganie zasady zrównoważonego rozwoju będzie stanowiło priorytet. Inwestycja zostanie tak zrealizowana, aby nie zachwiać równowagi przyrodniczej. Dzięki zastosowaniu wielu rozwiązań mających na celu eliminować lub ograniczać niekorzystne oddziaływania, przedsięwzięcie to nie wpłynie negatywnie na trwałość podstawowych procesów przyrodniczych.

Z punktu widzenia projektowanego dokumentu szczególnie ważne są cele ustanowione w Dyrektywie 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. *ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej*, tzw. Ramowej Dyrektywie Wodnej (RDW). Nadrzędnym celem RDW jest osiągnięcie dobrego stanu wszystkich wód do 2015 roku. Transpozycja zapisów RDW do prawodawstwa polskiego nastąpiła przede wszystkim poprzez ustawę z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* wraz z jej aktami wykonawczymi. Ponadto RDW transponowana jest także do: ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. *o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków*, oraz do aktów wykonawczych tych ustaw.

Zapisy RDW wprowadzają system planowania gospodarowania wodami w podziale na obszary dorzeczy. Na terenie planowanego przedsięwzięcia obecnie obowiązują ustalenia zawarte w „*Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry*”.

Zgodnie z wymogami prawa celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń,
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu,
- 3) ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Natomiast celem środowiskowym dla naturalnych jednolitych części wód powierzchniowych jest ochrona, poprawa oraz przywracanie stanu jednolitych części wód powierzchniowych tak, aby osiągnąć dobry stan tych wód, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu.

Jak wykazano w niniejszym raporcie o oddziaływaniu na środowisko, analizowane przedsięwzięcie nie wpłynie na pogarszanie stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych, a także nie zagrozi osiągnięciu celów środowiskowych określonych dla JCWPd czyli utrzymania dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych.

Omawiane przedsięwzięcie nie wpłynie także na elementy stanu biologicznego, fizykochemicznego, hydromorfologicznego i chemicznego wód JCWP, w stopniu pogarszającym klasyfikację jednolitej części wód powierzchniowych, a tym samym nie zagrozi osiągnięciu celów środowiskowych określonych dla JCWP.

Z punktu widzenia realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia istotne są cele ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym w zakresie zmian klimatu, określone m.in. w: Polityce energetycznej Polski.

Głównym strategicznym celem Polityki energetycznej Polski do 2030 roku z dnia 21 grudnia 2009 r. (M. P. 2010 r., Nr 2, poz. 11) była promocja na rynku wewnętrznym energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych źródeł energii i wzrost udziału odnawialnych źródeł energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. Niestety nie udało się osiągnąć zakładanego celu, ale zmniejszył się dystans do zrealizowania założonego celu. Natomiast zgodnie z „Polityką energetyczną Polski do 2040” założono m.in.:

- ✓ 60% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w roku 2030;
- ✓ 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w roku 2030;
- ✓ Ograniczenie emisji CO₂ o 30% do roku 2030 (w stosunku do 1990 r.);
- ✓ Wzrost efektywności energetycznej o 23% do roku 2030.

Realizacja omawianego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej umożliwi znaczne ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, przez co w sposób bezpośredni przyczyni się do wdrożenia prawa wspólnotowego i krajowego w „Polityce energetycznej Polski do 2040”.

Realizacja inwestycji umożliwi ograniczenie ilości spalanych paliw w elektrowniach konwencjonalnych a co za tym idzie umożliwi ograniczenie emisji: CO₂, SO₂, NO_x, CO oraz Pyłu całkowitego.

Należy podkreślić, iż przewidywany czas użytkowania farmy to maksymalnie 30 lat. Realizacja omawianej inwestycji umożliwi promocję energii elektrycznej produkowanej

z odnawialnych źródeł energii i umożliwi wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w skali kraju.

13. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Zgodnie z przeprowadzoną analizą przedsięwzięcie nie będzie stanowić nadmiernej uciążliwości zarówno na terenie własnym jak i poza nim. Planowana instalacja nie będzie powodować powstawania uciążliwości, ponieważ nie będzie emitować zanieczyszczeń do powietrza, nie będzie generować uciążliwych odpadów lub odorów. Emitowany przez urządzenia hałas będzie niewielki a urządzenia go emitujące zostaną tak rozmieszczone by nie naruszać norm obowiązujących na terenach objętych ochroną akustyczną.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest po przeciwnej stronie drogi, w odległości ok. 170 m od granic jednej z działek, na których planowana jest farma fotowoltaiczna na wschód od projektowanej instalacji. Zabudowę tą uwzględniono analizie akustycznej jako tereny chronione akustycznie.

Z przedstawionej analizy akustycznej wynika, że izolinia 55 oraz 45 dB(A) (określająca normatyw dla terenów z zabudową mieszkalną typu zagrodowego w porze dziennej i nocnej) nie wychodzi swoją wartością na tereny chronione akustycznie z istniejącą zabudową mieszkalną oraz nie wychodzi swoją wartością poza granice działek (nr ewid. 40/7 i 47/12) przeznaczonej pod inwestycję.

Wartość równoważnego poziomu dźwięku w wyznaczonych punktach obserwacji – przy najbliższym budynku mieszkaniowym (punkt pomiaru P1) wynosi 28,4 dB w porze dziennej i nocnej. Wartość ta jest znacznie mniejsza od wartości normatywnej wynoszącej 55 dB(A) dla pory dziennej oraz 45 dB(A) dla pory nocnej dla zabudowy zagrodowej. Ponadto izolinia 45 dB(A) nie wychodzi swoją wartością poza granicę działek o nr ewid. 40/7 i 47/12, na której będzie realizowane przedsięwzięcie.

Reasumując należy stwierdzić, że emisja hałasu pochodząca od źródeł projektowanych związanych z funkcjonowaniem przedsięwzięcia, nie osiąga wartości ponadnormatywnych na terenach prawnie chronionych z istniejącą zabudową mieszkalną, spełniając tym samym wymagania ochrony środowiska w zakresie akustycznym.

W związku z przeprowadzonym modelowaniem rozprzestrzeniania się dźwięków w środowisku stwierdzono, że instalacja nie będzie stanowiła uciążliwości dla lokalnej społeczności, nie będzie zatem źródłem konfliktów społecznych.

14. MONITORING

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się konieczności prowadzenia monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Na etapie realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia prowadzony będzie stały nadzór budowlany według obowiązujących przepisów branżowych. Natomiast na etapie

użytkowania planowane przedsięwzięcie monitorowane będzie na podstawie gromadzonych danych dotyczących:

- ✓ ilości wyprodukowanej energii,
- ✓ ilości zebranych odpadów, w szczególności odpadów nadających się do odzysku, odpadów unieszkodliwionych przez składowanie.

15. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY

W trakcie opracowywania Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedmiotowego przedsięwzięcia nie napotkano na żadne trudności wynikające z niedostatków lub luk we współczesnej wiedzy. Wszystkie niezbędne dane uzyskano z zasobów jednostek administracyjnych, władnych do udostępniania informacji o środowisku.

16. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej. Powierzchnia przeznaczona pod realizację wnioskowanego przedsięwzięcia wyniesie do około 14 ha. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi 40/7 i 47/12 obręb Sokole, gmina Czarne.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*, przedmiotowe przedsięwzięcie zostało zatem zakwalifikowane do tzw. II grupy, czyli grupy przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, zatem realizacja omawianej inwestycji wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

W związku z powyższym Inwestor wystąpił z wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia składając kartę informacyjną dla przedsięwzięcia pod nazwą „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 7 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach o numerach ewid. 40/7 i 47/12 obręb Sokole, gmina Czarne”.

Organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, Burmistrz gminy Czarne, w trakcie prowadzonego postępowania administracyjnego zasięgnął opinii:

- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku,
- Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Człuchowie,
- Dyrektora Zarządu Zlewni w Pile.

Po przeprowadzeniu analizy i uwzględnieniu otrzymanych opinii, Burmistrz gminy Czarne wydał postanowienie nakładające obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Dzięki skokowemu rozwojowi technologii fotowoltaicznej, zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, możliwe jest bardziej efektywne wykorzystanie terenu pod instalację niż przedstawiono to w karcie informacyjnej przedsięwzięcia. Obecnie, w obrębie przedmiotowych działek, możliwa jest realizacja instalacji fotowoltaicznej o mocy do 14 MW, nie zmienia to jednak kwalifikacji przedsięwzięcia. Zwiększenie mocy instalacji wiązało się będzie z zainstalowaniem bardziej wydajnych modułów fotowoltaicznych, ilości urządzeń nie ulegną zmianie.

Raport o oddziaływaniu na środowisko stanowi kluczowy element postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Weryfikacja Raportu o oddziaływaniu na środowisko zgodnie z zapisami art. 3 ust. 1 pkt 8 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* jest jednym z etapów procedury oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Analiza zawarta w niniejszym opracowaniu ma na celu określenie warunków realizacji i użytkowania planowanego przedsięwzięcia, które określone zostaną w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Opracowanie przedstawia opis istniejącego stanu środowiska, szczegółowy opis przedsięwzięcia, a przede wszystkim identyfikuje wszystkie rodzaje oddziaływań mogących wystąpić na etapie realizacji, użytkowania i likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

Raport zawiera wszystkie wymagane elementy na podstawie art. 66 ust. 1 wymienionej wyżej ustawy o ocenach oddziaływania na środowisko oraz określone w postanowieniu Burmistrza gminy Czarne, nakładającego obowiązek sporządzenia Raportu o oddziaływaniu na środowisko.

W ramach analizowanego przedsięwzięcia planowana jest realizacja farmy fotowoltaicznej o mocy do około 14 MW w obrębie Sokole, na terenie Gminy Czarne. Projektowana farma słoneczna zajmie łącznie powierzchnię do około 14 ha.

Wytwarzany przez panele słoneczne prąd elektryczny o napięciu stałym przekształcany będzie przez inwertery (falowniki) w prąd zmienny, a następnie oddawany do sieci energetycznej. System nie potrzebuje zasilania, jest samowystarczalny i zdalnie sterowany.

Farma fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- panele fotowoltaiczne,
- drogi wewnętrzne i place manewrowe,
- infrastruktura naziemna i podziemna,
- linie kablowe energetyczno-światłowodowe,
- transformatory,
- magazyny energii,
- inwertery,
- inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw, w tym możliwa lokalizacja stacji GPO.

W ramach planowanej inwestycji przewidziane zostanie miejsce na krótkie drogi dojazdowe i place manewrowe o przepuszczalnej nawierzchni, które umożliwią dojazd, montaż i konserwację stacji transformatorowych i magazynów energii. Wykonane zostaną również niewielkie place manewrowe o analogicznej nawierzchni. Następnie na wybranym obszarze działki zostaną rozmieszczone na specjalnych konstrukcjach wsporczych stoły montażowe, do których zostaną przytwierdzone panele fotowoltaiczne. Po zakończeniu realizacji wszystkich elementów elektrowni jej teren zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie zamontowany monitoring wizyjny.

Dopuszcza się możliwość etapowej realizacji przedsięwzięcia.

Szczegółowy rodzaj technologii oraz liczba poszczególnych elementów instalacji zostaną wskazane na późniejszym etapie prac projektowych, po otrzymaniu warunków przyłączenia elektrowni do sieci.

Dla terenu planowanego przedsięwzięcia nie obowiązują ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Obecnie nieruchomość objęta inwestycją jest użytkowana rolniczo, stanowi grunty, na których odbywa się intensywnie prowadzona gospodarka rolna. Sąsiedztwo nieruchomości stanowią głównie grunty rolne. W kierunku wschodnim, po przeciwnej stronie drogi zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa (teren akustycznie chroniony).

Teren planowanego przedsięwzięcia znajduje się poza wszelkimi obszarowymi formami ochrony przyrody, o których mowa w ustawie o ochronie przyrody oraz poza granicami korytarzy ekologicznych. Zakres przedsięwzięcia oraz skala oddziaływań generowanych jest zbyt mała aby mogła wpłynąć na obszary Natura 2000 oraz powiązania pomiędzy nimi. Nie przewiduje się aby realizacja przedsięwzięcia mogła wpłynąć negatywnie na obszarowe formy ochrony przyrody.

Teren w którym planowana jest inwestycja nie wykazuje ponadprzeciętnych wartości przyrodniczych. Teren planowanej inwestycji jest intensywnie użytkowany rolniczo, co znacząco redukuje i ogranicza, dogodnie dla kształtowania bogactwa gatunkowego siedliska. Charakter zmian wywołany realizacją planowanego przedsięwzięcia będzie lokalny, nieistotny dla zachowania zinwentaryzowanych gatunków roślin oraz zbiorowisk w skali Gminy, regionu czy też kraju.

W Raporcie przedstawione zostały rozwiązania organizacyjne i technologiczne chroniące środowisko.

Uwzględniając skalę oraz lokalizację zarówno przedmiotowej inwestycji jak i podobnych przedsięwzięć zlokalizowanych na analizowanym obszarze stwierdzono, że ponadnormatywne oddziaływania generowane przez przedsięwzięcia nie będą ulegały kumulacji.

Obszar inwestycji znajduje się poza obszarami i terenami górniczymi.

W wyniku realizacji zamierzeń budowlanych dojdzie do zmiany sposobu użytkowania terenu przeznaczonego pod elektrownię fotowoltaiczną. W ramach omawianego przedsięwzięcia nie planuje się niwelacji powierzchni terenu.

Normalna praca instalacji fotowoltaicznej nie będzie powodować powstawania odpadów. Jedynie w fazie budowy, likwidacji oraz w trakcie prac remontowych lub konserwacyjnych może dochodzić do powstawania niewielkiej ilości odpadów.

Na analizowanym terenie nie występują wody powierzchniowe. Planowana inwestycja nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe oraz podziemne.

Emisja hałasu pochodząca od źródeł projektowanych związanych z funkcjonowaniem przedsięwzięcia, nie osiąga wartości ponadnormatywnych na terenach prawnie chronionych z istniejącą zabudową mieszkalną, spełniając tym samym wymagania ochrony środowiska w zakresie akustycznym. W związku z przeprowadzonym modelowaniem rozprzestrzeniania się dźwięków w środowisku stwierdzono, że instalacja nie będzie stanowiła uciążliwości dla lokalnej społeczności.

Na etapie użytkowania instalacji fotowoltaicznej nie będzie dochodzić do emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna wraz towarzyszącą infrastrukturą energetyczną nie będą źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie średnich i wysokich częstotliwości. Urządzenia te wytwarzają pole o bardzo małym natężeniu, znacznie mniejszym od maksymalnych poziomów uznawanych za bezpieczne. Wszystkie stosowane elementy instalacji spełniać będą normy bezpieczeństwa, również te dotyczące natężenia pola elektromagnetycznego.

Na etapie użytkowania przedsięwzięcia nie przewiduje się występowania oddziaływania w zakresie wibracji.

Nie przewiduje się wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań na krajobraz w rozumieniu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w szczególności na obszary objęte ochroną prawną.

Etap budowy instalacji powodował będzie wystąpienie oddziaływań w zakresie m.in. hałasu, wibracji, emisji substancji do powietrza. Oddziaływania te mogą być uciążliwe dla ludzi, jednak będą miały charakter krótkotrwały i ustaną po zakończeniu prac budowlanych.

W miejscu realizacji ani w zasięgu bufora 100 m od granic inwestycji nie występują obiekty objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*. Omawiany teren nie przylega też do terenów objętych ochroną konserwatorską.

Planowane przedsięwzięcie nie jest zakwalifikowane do zakładu o zwiększonym ryzyku lub zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Ze względu na lokalizację oraz rodzaj i skalę instalacji, analizowane przedsięwzięcie nie będzie powodowało oddziaływań transgranicznych.

Dla przedsięwzięcia nie jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, nie przewiduje się też konieczności prowadzenia monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

BIBLIOGRAFIA

1. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.
2. Stan środowiska w województwie pomorskim. Raport 2020. GIOŚ, Gdańsk 2020.
3. Strategiczny plan do adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywa do roku 2030.
4. Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe.
5. Polityka energetyczna Polski do 2030.
6. Polityka energetyczna Polski do 2040.
7. Rynek fotowoltaiki w Polsce, Instytut Energetyki Odnawialnej, maj 2021.
8. Kondracki J., 2009: Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
9. Liro A. [red.], 1995: Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL. IUCN Poland, Warszawa.
10. Paczyński B. [red.], 2003: Wstępna waloryzacja Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w aspekcie oceny wartości użytkowych zgromadzonych w nich wód, celowość i kolejność wprowadzenia zabiegów ochronnych, PIG, Warszawa.
11. Paczyński B., Sadurski A., [red.] 2007: Hydrogeologia regionalna Polski, PIG Warszawa
12. Starkel L. [red.], 1999: Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa.
13. Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P., [red.] 2010: Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce, OTOP, Marki.
14. Kistowski M., Pchałek M., 2009: Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – Rola korytarzy ekologicznych, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
15. Matuszkiewicz J., 2008:, Regionalizacja geobotaniczna Polski, IGiPZ PAN, Warszawa.
16. Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R.W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J.M., Zalewska H., Pilot M., 2005. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską sieć Natura 2000 w Polsce. Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska w ramach realizacji programu Phare PL0105.02. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża oraz jego aktualizacja w ramach projektu "Ochrona obszarów siedliskowych i korytarzy ekologicznych dzikiej fauny przy drogach szybkiego ruchu w Polsce" z roku 2012.
17. Puzdro Z., 1977, „Hydrogeologia ogólna”, WG, Warszawa.
18. Tryjanowski P., 2013 – Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze. Czysta energia.
19. Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/>.
20. Standardowe Formularze Danych dla obszarów natura 2000 pobrane ze strony <http://natura2000.gdos.gov.pl>.
21. Bellmann H. 1999. Owady
22. Bellmann H. 2007. Wążki
23. Bellmann H. 2009. Szarańczaki
24. Bellmann H. 2011. Błonkówki
25. Berger L. 2000. Płazy i gady Polski
26. Buszko, Masłowski 2008. Motyle dzienne Polski

27. Chock, RY, Clucas, B, Peterson, EK, et al. Evaluating potential effects of solar power facilities on wildlife from an animal behavior perspective. *Conservation Science and Practice*. 2021
28. Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią
29. Dyrektywa 2009/147/WE z 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa
30. Dyrektywa 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
31. Dzwonko Z. 2008. Przewodnik do badań fitosocjologicznych
32. Erickson, W, A 2005. Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions w USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191
33. Głowaciński Z. 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce
34. Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) 2004. Polska Czerwona Księga Zwierząt – Bezkręgowce
35. Głowaciński Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce
36. Horváth, G., Blahó, M., Egri, A., Kriska, G., Seres, I., & Robertson, B. (2010). Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects. *Conservation Biology*, 24, 1644–1653.
37. Jackowiak B., Celka Z., Chmiel J., Latowski K., Żukowski W. 2007. Red list of vascular flora of Wielkopolska (Polska) *Biodiv. Res. Conserv.*
38. Jędrzejewski W, Sidorowicz W. 2010. Sztuka tropienia zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN. Białowierza
39. Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. 2011. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża
40. Juszczak W. 1987. Płazy i gady krajowe
41. Klimaszewski K. Fauna Polski. Płazy i gady.
42. Klucze do poszczególnych grup owadów z serii Klucze do oznaczania owadów Polski PWN
43. Kondracki J., 2002. Geografia regionalna Polski
44. Koperski A., Kołodziejski P. 2000. Bezkręgowce słodkowodne Polski. Klucz do oznaczania oraz podstawy biologii i ekologii makrofauny
45. Matuszkiewicz J. M. 2008. Geobotanical regionalization of Poland (Regionalizacja geobotaniczna Polski). IGiPZ PAN. Warszawa
46. Mikusek R. 2005. Metody badań i ochrony sów
47. Obidziński J., Żelazo A. 2011. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza
48. Peschel, T, 2010. Solar parks – Opportunities for Biodiversity w *Renews Special Solar parks – Opportunities for Biodiversity A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants Issue 45 / December 2010*
49. Pucek Z. (red.) 1984. Klucz do oznaczania ssaków Polski

50. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r.. poz. 2183)
51. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. . poz. 1409)
52. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r.. poz. 1408)
53. Rutkowski L. 1998. Klucz od oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej
54. Rychling A. 1992. Kompleksowa geografia fizyczna
55. Svensson L. 2012. Ptaki
56. Száz, D., Mihályi, D., Farkas, A., Egri, A., Barta, A., Kriska, G., Horváth, G. (2016). Polarized light pollution of matte solar panels: Anti-reflective photovoltaics reduce polarized light pollution but benefit only some aquatic insects. *Journal of Insect Conservation*, 20, 663–675.
57. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski
58. Turney, D., & Fthenakis, V. (2011). Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15, 3261–3270
59. Tryjanowski, P, 2013. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze w Czysta energia nr 1/2013
60. Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa Z., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego
61. McCrary M. D., McKernan R. L., Schreiber R. W., Wagner W. D., Sciarrotta T. C., 1986. Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. *J. Field Ornithol.* 57 (2): 135-141
62. Wilkening, J., & Rautenstrauch, K. (2019). Can solar farms be wildlife friendly? A facility in the southwest hopes to find the answer. *Wildlife Professional*, 13, 46–50
63. Wysocki C., Sikorski P. 2009. Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu
64. Zarzycki K. 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe
65. Strona internetowa Państwowego Instytutu Geologicznego – www.pig.gov.pl.
66. Strona internetowa Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – www.imgw.pl.
67. Strona internetowa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej– www.wody.isok.gov.pl.
68. Strona internetowa Państwowego Instytutu Hydrogeologicznego – www.psh.gov.pl.
69. Strona internetowa Natura 2000 - <http://natura2000.gdos.gov.pl/>.
70. Strona internetowa Głównego Urzędu Statystycznego – www.stat.gov.pl.
71. Strona internetowa Gminy Czarne <http://lgdzc.pl/gmina-czarne/>.