

TEMAT	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ KRZEMIENIEWO O MOCY DO 44 MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	
LOKALIZACJA	WOJEWÓDZTWO: POMORSKIE POWIAT: CZŁUCHOWSKI GMINA: CZARNE	
ZADANIE	RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	
NAZWA I ADRES INWESTORA	RWE SOLAR POLAND SP. Z O.O. UL. PROSTA 32 00-838 WARSZAWA	
WYKONAWCA OPRACOWANIA	EKODECYZJA MICHAŁ ROSZYK UL. PIĘKNA 7/2B 50-505 WROCŁAW	
DATA OPRACOWANIA	14 CZERWCA 2023 R.	

ZESPÓŁ AUTORSKI

mgr Michał Roszyk

kierownik zespołu środowiskowego

mgr Tomasz Samolik

przyroda

mgr inż. Jan Grajczyk

architekt krajobrazu

mgr inż. Piotr Kapica

akustyka

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE WSTĘPNE	12
1.1 TYTUŁ OPRACOWANIA	12
1.2 FINANSOWANIE	12
1.3 INFORMACJE O INWESTORZE	12
1.4 PODSTAWY I CEL OPRACOWANIA RAPORTU	12
1.5 ZAKRES RAPORTU	14
1.6 GŁÓWNE ZAŁOŻENIA I CELE BUDOWY ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNYCH	20
1.7 MATERIAŁY WYJŚCIOWE	24
1.7.1 Akty prawne	24
1.7.2 Wykorzystane materiały	26
2. OPIS PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	31
2.1 LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	31
2.2 USTALENIA MIEJSCOWYCH PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	37
2.3 CHARAKTERYSTYKA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA, W TYM W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ W ROZUMIENIU ART. 16 PKT 34 USTAWY Z DNIA 20 LIPCA 2017 – PRAWO WODNE	38
2.3.1 Podstawowe dane o przedsięwzięciu	38
2.3.2 Warunki użytkowania terenu	40
2.3.3 Obszary szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 – Prawo wodne	44
2.4 GŁÓWNE CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PROCESÓW PRODUKCYJNYCH	44
2.4.1 Konstrukcja modułu fotowoltaicznego	45
2.4.2 Konstrukcje wsporcze	47
2.4.3 Falownik (inwerter)	48
2.4.4 Linie kablowe stałoprądowe niskiego napięcia umieszczone pod panelami	48
2.4.5 Linie kablowe zmiennoprądowe niskiego napięcia	49
2.4.6 Stacje transformatorowe nn/SN	49
2.4.7 Magazyny energii (opcjonalnie)	51
2.4.8 Przyłącze zewnętrzne	52
2.5 PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI EMISJI, W TYM ODPADÓW, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	52
2.6 INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI	52
2.6.1 Różnorodność biologiczna	52
2.6.2 Etap budowy	53

2.6.3 Etap eksploatacji	53
2.6.4 Etap likwidacji	54
2.7 INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO	55
2.8 OCENIONE W OPARCIU O WIEDZĘ NAUKOWĄ RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNYCH AWARII LUB KATASTROF NATURALNYCH I BUDOWLANYCH, PRZY UWZGLĘDNIENIU UŻYWANYCH SUBSTANCJI I STOSOWANYCH TECHNOLOGII, W TYM RYZYKO ZWIĄZANE ZE ZMIANĄ KLIMATU	55
3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	57
3.1 POŁOŻENIE FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE	57
3.2 BUDOWA GEOLOGICZNA	58
3.3 ZŁOŻA SUROWCÓW NATURALNYCH	60
3.4 UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI I GEOMORFOLOGIA	61
3.5 WARUNKI GLEBOWE	64
3.6 WARUNKI KLIMATYCZNE	64
3.7 STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	67
3.8 KLIMAT AKUSTYCZNY	68
3.9 WODY POWIERZCHNIOWE	69
3.10 WODY PODZIEMNE	71
3.11 LOKALIZACJA INWESTYCJI WG JEDNOSTEK PLANISTYCZNYCH GOSPODAROWANIA WODAMI	73
3.11.1 Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)	73
3.11.2 Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)	78
3.11.3 Identyfikacja celu ochrony wód w rozumieniu art. 55 ustawy z dnia 10 lipca 2017 r. Prawo Wodne [3.]	81
3.12 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	82
4. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ORAZ KORYTARZACH EKOLOGICZNYCH W REJONIE PRZEDSIĘWZIĘCIA	83
4.1 INFORMACJE WSTĘPNE	83
4.2 FORMY OCHRONY NA TERENIE PRZEDSIĘWZIĘCIA I W JEGO OTOCZENIU	83
5. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH	90
5.1 ZABYTKI CHRONIONE	90
5.2 KRAJOBRAZ	93
6. INFORMACJE NA TEMAT POWIĄZAŃ Z INNYMI PRZEDSIĘWZIĘCIAMI, W SZCZEGÓLNOŚCI KUMULOWANIA SIĘ ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘĆ REALIZOWANYCH, ZREALIZOWANYCH LUB PLANOWANYCH, DLA KTÓRYCH WYDANO DECYZJĘ O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA	

TERENIE, NA KTÓRYM PLANUJE SIĘ REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA, ORAZ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA LUB KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIA MIESZCZĄ SIĘ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – W ZAKRESIE, W JAKIM ICH ODDZIAŁYWANIA MOGĄ PROWADZIĆ DO SKUMULOWANIA ODDZIAŁYWAŃ Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	103
7. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	104
8. OPIS WARIANTÓW UWZGLĘDNIAJĄCY SZCZEGÓLNE CECHY PRZEDSIĘWZIĘCIA LUB JEGO ODDZIAŁYWANIA	108
8.1 WARIANT I	108
8.2 WARIANT II	108
8.3 PORÓWNANIE ANALIZOWANYCH WARIANTÓW ORAZ UZASADNIENIE WYBORU WARIANTU WYBRANEGO DO REALIZACJI I WSKAZANIE WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA	109
9. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	123
9.1 INFORMACJE WSTĘPNE.....	123
9.2 ODDZIAŁYWANIE NA PRZYRODĘ.....	123
9.2.1 Etap budowy	123
9.2.2 Etap eksploatacji	124
9.2.3 Oddziaływanie na bioróżnorodność	125
9.3 ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI	127
9.3.1 Etap budowy	127
9.3.2 Etap eksploatacji	127
9.3.3 Etap likwidacji	128
9.4 ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	128
9.4.1 Etap budowy	128
9.4.2 Etap eksploatacji	129
9.4.3 Etap likwidacji	130
9.5 ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE	131
9.5.1 Etap budowy	131
9.5.2 Etap eksploatacji	132
9.5.3 Etap likwidacji	133
9.6 ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE HAŁASU	133
9.6.1 Etap budowy	133
9.6.2 Etap eksploatacji	135
9.6.3 Etap likwidacji	135
9.7 GOSPODARKA ODPADAMI	135
9.7.1 Etap budowy	135

9.7.2 Etap eksploatacji	137
9.7.3 Etap likwidacji	138
9.8 ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO	140
9.8.1 Etap budowy	142
9.8.2 Etap eksploatacji	142
9.8.3 Etap likwidacji	146
9.9 ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ	146
9.9.1 Etap budowy	146
9.9.2 Etap eksploatacji	147
9.9.3 Etap likwidacji	161
9.10 ODDZIAŁYWANIE NA DOBRA MATERIALNE I KULTURY	162
9.10.1 Etap budowy	162
9.10.2 Etap eksploatacji	163
9.10.3 Etap likwidacji	163
9.11 ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI	163
9.11.1 Etap budowy	163
9.11.2 Etap eksploatacji	163
9.11.3 Etap likwidacji	165
9.12 ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE W TYM OBSZARY NATURA 2000	165
9.13 ZMIANY KLIMATYCZNE	166
9.14 W PRZYPADKU DROGI, O KTÓREJ MOWA W ART. 24GA UST. 1 USTAWY Z DNIA 21 MARCA 1985 R. O DROGACH PUBLICZNYCH, WPŁYW PLANOWANEJ DROGI NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO	169
10. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	170
11. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA	171
12. OPIS CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	173
13. OPIS POTENCJALNIE ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEJ INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO-, DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO.....	179
13.1 OPIS POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEJ FARMY FOTOWOLTAICZNEJ NA ŚRODOWISKO.....	179
13.2 CHARAKTERYSTYKA ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH	182
14. OPIS METOD PROGNOZOWANIA	183
15. DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	185

16. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

189

17. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU 191

17.1 MONITORING ODDZIAŁYWANIA NA ETAPIE REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA 191

17.2 MONITORING ODDZIAŁYWANIA NA ETAPIE EKSPLOATACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA 191

18. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA 192

19. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT 193

20. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM 194

SPIS RYCIN

RYCINA 1. STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSCE W 2021 R. [86.]	21
RYCINA 2. STRUKTURA PALIW ZUŻYWANYCH DO PRODUKCJI CIEPŁA W 2002 I W 2020 R. [39.]	21
RYCINA 3 WIDOK ZNAD TERENU INWESTYCJI W KIERUNKU PÓŁNOCNYM NA POJEDYNCZE ZABUDOWANIA WSI MALINOWO (FOT. M. ROSZYK)	31
RYCINA 4 WSTĘPNY PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU PLANOWANEJ INWESTYCJI (ŹRÓDŁO: MATERIAŁY INWESTORA)	32
RYCINA 5 ROLNICZY CHARAKTER TERENU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. M. ROSZYK)	33
RYCINA 6 RODZAJ POKRYCIA TERENU W OPARCIU O DANE CORINE LAND COVER 2018 (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE ORAZ CLC [88.])	34
RYCINA 7 KOPALNIA PIASKU I ŻWIRU W SĄSIEDZTWIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. M. ROSZYK)	35
RYCINA 8 DROGA GRUNTOWA BIEGNĄCA W SĄSIEDZTWIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. M. ROSZYK)	36
RYCINA 9 POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM NAJBLIŻSZEJ ZABUDOWY ORAZ INFRASTRUKTURY DROGOWEJ CZY KOLEJOWEJ NA PODKŁADZIE BAZY BDOT10K I MAPY TOPOGRAFICZNEJ (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH BDOT10K [71.])	37
RYCINA 10 FRAGMENT STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY CZARNE, GDZIE PLANOWANA JEST INWESTYCJA	38
RYCINA 11 STALOWE LUB ALUMINIOWE KONSTRUKCJE POD PANELE FOTOWOLTAICZNE	42
RYCINA 12 MOCOWANIE PROFILI ZA POMOCĄ KAFARU	42
RYCINA 13 PRZYKŁADOWY PANEL FOTOWOLTAICZNY JEDNOSTRONNY (PO LEWEJ) I DWUSTRONNY - BIFACIALNY (PO PRAWEJ)	47
RYCINA 14 PRZYKŁADOWE KONSTRUKCJE WSPORCZE NA KTÓRYCH MONTOWANE SĄ PANELE (FOT. M. ROSZYK)	47
RYCINA 15 PRZYKŁAD POŁĄCZEŃ KABLOWYCH POD PANELAMI FOTOWOLTAICZNYMI	49
RYCINA 16 PRZYKŁADOWY WYGLĄD STACJI TRANSFORMATOROWEJ - KONTENEROWEJ	50
RYCINA 17 PRZYKŁADOWY MAGAZYN ENERGII, PO LEWEJ WYGLĄD Z ZEWNĄTRZ, A PO PRAWEJ WNĘTRZE (ŹRÓDŁO: ENEA S.A. – MATERIAŁY PRASOWE)	51

RYCINA 18 POŁOŻENIE INWESTYCJI NA TLE JEDNOSTEK PODZIAŁU FIZYCNOGEOGRAFICZNEGO (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z GEOPORTALU [66.])	58
RYCINA 19 POŁOŻENIE INWESTYCJI NA TLE SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH PIG [70.]).....	59
RYCINA 20 ROZMIESZCZENIE ZŁOŻ SUROWCÓW WZGLĘDEM PLANOWANEJ INWESTYCJI (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH PIG [70.]).....	61
RYCINA 21 POŁOŻENIE INWESTYCJI NA TLE DANYCH NMT (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE ORAZ DANYCH Z GEOPORTALU [71.] ...	62
RYCINA 22 POŁOŻENIE INWESTYCJI NA TLE SZKICU GEOMORFOLOGICZNEGO (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE ORAZ DANYCH Z SERWISU GEOLOG).....	63
RYCINA 23 LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE PODZIAŁU POLSKI NA REGIONY KLIMATYCZNE WG WOSIA [62.]	65
RYCINA 24 ŚREDNIOROCZNE WARTOŚCI Z LAT 1991-2020: TEMPERATURY ŚREDNIEJ, SUMY OPADÓW, TEMPERATURY MAKSYMALNEJ I MINIMALNEJ [67.]	66
RYCINA 25 MAPA USŁONECZNIECIA POLSKI [78.].....	67
RYCINA 26 NAJBLIŻSZA ZABUDOWA MIESZKANIOWA ZNAJDUJĄCA SIĘ W OTOCZENIU PLANOWANEJ INWESTYCJI (FOT. M. ROSZYK)	69
RYCINA 27 MAPA Z PODZIAŁEM MPHP NA ZLEWNIE ORAZ WIĘKSZE CIEKI WODNE (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE ORAZ GEOPORTAL [71.]).....	71
RYCINA 28 LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE JEDNOSTEK HYDROGEOLOGICZNYCH (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE ORAZ GEOPORTAL [71.])	73
RYCINA 29 POŁOŻENIE INWESTYCJI NA TLE JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH [81.]	77
RYCINA 30 POŁOŻENIE INWESTYCJI NA TLE JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH [81.]	79
RYCINA 31 LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM OBSZARÓW NATURA 2000 [66.]	85
RYCINA 32 LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM POMNIKÓW PRZYRODY [66.]	87
RYCINA 33 LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM KORYTARZY EKOLOGICZNYCH GDOŚ [66.]	88
RYCINA 34 LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM KORYTARZY EKOLOGICZNYCH IBS PAN I PZPWP DO 2030 R. [66.] .	89
RYCINA 35 LOKALIZACJA STANOWISK ARCHEOLOGICZNYCH WZGLĘDEM PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z WUOZ)	92
RYCINA 36 LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE OCENY ATRAKCYJNOŚCI WIZUALNEJ KRAJOBRAZU [59.]	95
RYCINA 37 LOKALIZACJA WYKONANIA ZDJĘĆ Z KTÓRYCH OPRACOWANO PANORAMY (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE ORAZ GEOPORTAL [71.]).....	97
RYCINA 38 ZDJĘCIE Z PUNKTU NR 1 – WIDOK Z DRONA W KIERUNKU WSCHODNIM NA OBSZAR PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. T. SAMOLIK).....	98
RYCINA 39 ZDJĘCIE Z PUNKTU NR 2 – PANORAMA Z POZIOMU TERENU (DROGA Z KRZEMIENIEWA DO MALINOWA) NA TEREN PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. M. ROSZYK)	98
RYCINA 40 ZDJĘCIE Z PUNKTU NR 3 – WIDOK Z DRONA W KIERUNKU POŁUDNIOWYM NA OBSZAR PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – UJĘCIE WYKONANE NA SKRAJU INWESTYCJI I KOPALNI PIASKU I ŻWIRU (FOT. M. ROSZYK)	99
RYCINA 41 ZDJĘCIE Z PUNKTU NR 4 – WIDOK Z DRONA W KIERUNKU POŁUDNIOWO-WSCHODNIM NA OBSZAR PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. T. SAMOLIK)	100

RYCINA 42 ZDJĘCIE Z PUNKTU NR 5 – WIDOK Z DRONA W KIERUNKU POŁUDNIOWO-WSCHODNIM NA TEREN PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. M. ROSZYK).....	100
RYCINA 43 ZDJĘCIE Z PUNKTU NR 6 – WIDOK Z DRONA W KIERUNKU ZACHODNIM NA OBSZAR PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. M. ROSZYK).....	101
RYCINA 44 ZDJĘCIE Z PUNKTU NR 7 – WIDOK Z DRONA W KIERUNKU PÓŁNOCNO-ZACHODNIM NA OBSZAR PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. M. ROSZYK).....	102
RYCINA 45 ZDJĘCIE Z PUNKTU NR 8 – WIDOK Z DRONA W KIERUNKU PÓŁNOCNYM NA OBSZAR PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (FOT. M. ROSZYK)	102
RYCINA 46 SPOSÓB MONTAŻU PANELI NA FUNDAMENTACH BETONOWYCH	108
RYCINA 47 WIDOK Z TERENU INWESTYCJI W KIERUNKU NAJBLIŻSZEJ ZABUDOWY W MALINOWIE (FOT. M. ROSZYK)	147
RYCINA 48 WIDOK W KIERUNKU ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ ODDALONEJ O OK. 200 M OD OBSERWATORA. W TLE WIDOCZNE TURBINY WIATROWE ODDALONE O OK. 2 KM OD OBSERWATORA (FOT. M. ROSZYK)	148
RYCINA 49 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA ANALIZY WIDOCZNOŚCI (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	150
RYCINA 50 INTENSYWNOŚĆ ODDZIAŁYWANIA WIZUALNEGO Z UWAGI NA ODLEGŁOŚĆ OD INWESTYCJI (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	151
RYCINA 51 TERENY ZALESIONE W BUFORZE 3,0 KM OD INWESTYCJI NA PODSTAWIE DANYCH BDOT10K (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	152
RYCINA 52 WIZUALIZACJA NUMERYCZNEGO MODELU POKRYCIA TERENU W BUFORZE 3 KM OD LOKALIZACJI INWESTYCJI (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	153
RYCINA 53 PRZEBIEG DRÓG W BUFORZE INWESTYCJI Z PODZIAŁEM NA KLASĘ DROGI (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	154
RYCINA 54 LOKALIZACJA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W BUFORZE INWESTYCJI (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	155
RYCINA 55 RZUT W STRONĘ PÓŁNOCNĄ (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	155
RYCINA 56 RZUT W STRONĘ WSCHODNIĄ (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	156
RYCINA 57 RZUT W STRONĘ ZACHODNIĄ (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	156
RYCINA 58 RZUT W STRONĘ POŁUDNIOWĄ (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE).....	156

SPIS TABEL

TABELA 1. ODNIESIENIE TREŚCI RAPORTU, DO WYMOGÓW USTAWY O UDOSTĘPNIANIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	14
TABELA 2. ODNIESIENIE TREŚCI RAPORTU, DO WYMOGÓW SZCZEGÓLNEJ ANALIZY WSKAZANYCH W POSTANOWIENIU BURMISTRZA CZARNEGO Z DNIA 5 STYCZNIA 2023 R.	18
TABELA 3. SZACUNKOWE ZUŻYCIE SUROWCÓW W TRAKCIE BUDOWY FARMY FOTOWOLTAICZNEJ	53
TABELA 4. SZACUNKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ W TRAKCIE EKSPLOATACJI ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ	54
TABELA 5. KLASY STREF DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ UZYSKANE W OCENIE ZA 2022 R. PRZEZ GIOŚ - RWMS GDAŃSK [54.]	68

TABELA 6. CHARAKTERYSTYKA JCWP	74
TABELA 7. CHARAKTERYSTYKA JCWPd.....	79
TABELA 8 OPIS SKUTKÓW W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA	104
TABELA 9 WIELKOŚĆ REDUKCJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W WYNIKU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	106
TABELA 10 PORÓWNANIE ANALIZOWANYCH WARIANTÓW WRAZ Z UZASADNIENIEM WYBORU	111
TABELA 11 OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA CELE OCHRONY WÓD	128
TABELA 12. ŹRÓDŁA HAŁASU - ETAP BUDOWY	134
TABELA 13. RODZAJE ODPADÓW WYTWORZONYCH NA ETAPIE REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	136
TABELA 14 RODZAJE ODPADÓW POWSTAJĄCYCH NA ETAPIE EKSPLOATACJI INWESTYCJI	137
TABELA 15. SZACUNKOWE ILOŚCI I RODZAJE ODPADÓW NA ETAPIE LIKWIDACJI	139
TABELA 16 DOPUSZCZALNE POZIOMY PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH POD ZABUDOWĘ MIESZKANIOWĄ	141
TABELA 17 DOPUSZCZALNE POZIOMY PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH DLA MIEJSC DOSTĘPNYCH DLA LUDNOŚCI	141
TABELA 18 POZIOM POŁA ELEKTROMAGNETYCZNEGO W SĄSIEDZTWIE ISTNIEJĄCEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	145
TABELA 19. OCENA ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE I LUDZI	180

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr I.A	LOKALIZACJA INWESTYCJI NA MAPIE TOPOGRAFICZNEJ
Załącznik nr I.B	LOKALIZACJA INWESTYCJI NA ORTOFOTOMAPIE
Załącznik nr II.A	POSTANOWIENIE BURMISTRZA CZARNEGO Z DNIA 5 STYCZNIA 2023 R.
Załącznik nr II.B	OPINIA REGIONALNEGO DYREKTORA OCHRONY ŚRODOWISKA W GDAŃSKU Z DNIA 6 GRUDNIA 2022 R.
Załącznik nr II.C	OPINIA PAŃSTWOWEGO GOSPODARSTWA WODNEGO WODY POLSKIE - ZARZĄD ZLEWNI W PILE Z DNIA 12 GRUDNIA 2022 R.
Załącznik nr II.D	OPINIA PAŃSTWOWEGO POWIATOWEGO INSPEKTORA SANITARNEGO W CZŁUCHOWIE Z DNIA 12 GRUDNIA 2022 R.
Załącznik nr III.A	PISMO PAŃSTWOWEGO GOSPODARSTWA WODNEGO WODY POLSKIE RZGW W BYDGOSZCZY Z DNIA 14 PAŹDZIERNIKA 2022 R.
Załącznik nr III.B	PISMO Z POMORSKIEGO KONSERWATORA ZABYTEKÓW – DELEGATURA W SŁUPSKU Z DNIA 4 PAŹDZIERNIKA 2022 R.
Załącznik nr III.C	INFORMACJA MAILOWA Z REGIONALNEJ DYREKCJI OCHRONY ŚRODOWISKA W GDAŃSKU Z DNIA 26 WRZEŚNIA 2022 R.
Załącznik nr III.D	PISMO Z URZĘDU MIEJSKIEGO W DEBRZNIE Z DNIA 29 WRZEŚNIA 2022 R.
Załącznik nr III.E	INFORMACJA MAILOWA Z URZĘDU MIASTA I GMINY CZARNE Z DNIA 10 PAŹDZIERNIKA 2022 R.
Załącznik nr III.F	PISMO Z URZĘDU MIASTA I GMINY CZARNE Z DNIA 18 KWIEŹNIA 2023 R.
Załącznik nr IV	RAPORT Z INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ NA POTRZEBY PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.: „BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ KRZEMIENIEWO O MOCY DO 44 MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ”; EKODECYZJA, WROCŁAW 2022;

- Załącznik nr V.A Zasięg widoczności inwestycji
- Załącznik nr V.B Widoczność inwestycji z ciągów komunikacyjnych
- Załącznik nr V.C Widoczność inwestycji z budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej
- Załącznik nr VI Wizualizacje fotograficzne
- Załącznik nr VII Analiza akustyczna dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa elektrowni fotowoltaicznej Krzemieniewo o mocy do 44 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą”; Noiser Piotr Kapica; Wrocław 2023
- Załącznik nr VIII Oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2 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

1. Informacje wstępne

1.1 Tytuł opracowania

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: „Budowa elektrowni fotowoltaicznej Krzemieniewo o mocy do 44 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą”.

1.2 Finansowanie

Na obecnym etapie projektowym nie przewiduje się współfinansowania ze środków pochodzących z funduszy strukturalnych lub Funduszu Spójności Unii Europejskiej.

1.3 Informacje o Inwestorze

Inwestorem składającym wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia jest firma:

RWE Solar Poland Sp. z o. o.

ul. Prosta 32

00-838 Warszawa

w imieniu której działa pełnomocnik, Pan Mateusz Sikorski.

1.4 Podstawy i cel opracowania Raportu

Niniejszy Raport sporządzony został w celu uzyskania przez Inwestora decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji polegającej na budowie elektrowni fotowoltaicznej Krzemieniewo o mocy do 44 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Wyżej wymienione przedsięwzięcie przewidziane jest do realizacji w pobliżu miejscowości Krzemieniewo na terenie działki ewidencyjnej: 182/2 obręb Krzemieniewo, gm. Czarne.

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

Konieczność uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia wynika z art. 71 ust. 2 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 [13.]. Jednocześnie obowiązek uzyskania tej decyzji wynika

z art. 60 w/w ustawy w kontekście § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b) rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [13.], gdzie czytamy: *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*

W przypadku ocenianej inwestycji kwalifikacja wynika z tego, że powierzchnia zabudowy systemami fotowoltaicznymi będzie większa niż 1 ha i nie jest ona położona na żadnej z form ochrony przyrody.

Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, stosownie do art. 75 ust. 1 pkt 4 w/cyt. ustawy, jest Burmistrz Gminy Czarne. Zgodnie z art. 72 ust. 1 wydanie wspomnianej decyzji następuje przed uzyskaniem decyzji:

- o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu – wydawanej na podstawie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [10.];
- o pozwoleniu na budowę – na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [14.].

Specyfiką procesu inwestycyjnego farm PV na terenach, dla których nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (MPZP) jest konieczność uzyskania decyzji o warunkach zabudowy (WZ) przed uzyskaniem „warunków przyłączenia” od operatora sieci elektroenergetycznej. W „warunkach przyłączenia” jest określona maksymalna moc zainstalowana farmy PV oraz punkt przyłączenia do sieci krajowego systemu elektroenergetycznego. Farmy PV o powierzchni 1 ha (0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody w tym na obszarze chronionego krajobrazu jak w przypadku omawianej inwestycji), a więc w zasadzie wszystkie, należą do przedsięwzięć wymagających uzyskania decyzji środowiskowej przed uzyskaniem decyzji o WZ. Wynika z tego, że na etapie składania wniosku o decyzję środowiskową przed uzyskaniem WZ nie jest możliwe wiążące określenie rzeczywistej mocy farmy PV ani punktu przyłączenia jej do sieci. W przypadku, kiedy dopuszczalna moc farmy PV określona w „warunkach przyłączenia” będzie niższa od zakładanej przez inwestora, przewiduje się ograniczenie powierzchni farmy. Przyłączy do sieci elektroenergetycznej, ze względu na brak możliwości określenia sposobu

i miejsca przyłączenia na obecnym etapie procesu inwestycyjnego, nie jest objęte zakresem niniejszego opracowania oraz wniosku o wydanie decyzji środowiskowej.

Postanowienie o obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz o zakresie Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie farm fotowoltaicznych, wydał Burmistrz Czarnego w dniu 5 stycznia 2023 r. (znak: OŚ.6220.15.2022.JK), po uzyskaniu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku (pismo z dnia 6 grudnia 2022 r.; znak: RDOŚ-Gd-WOO-4220.908.2022.SH.1) oraz Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Zarządu Zlewni w Pile (pismo z dnia 12 grudnia 2022; znak: BD.RZŚ.435.374.2022.AK) oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Człuchowie (pismo z dnia 12 grudnia 2022 r.; znak: ZNS.4810.63.2022.EZ). Wspomniane powyżej dokumenty stanowią kolejne Załączniki nr II do niniejszego Raportu OOS.

1.5 Zakres Raportu

Niniejszy Raport OOS został sporządzony w zakresie zgodnym z postanowieniem Burmistrza Czarnego z dnia 5 stycznia 2023 r. (Załącznik nr II.A). Zakres ten odnosi się do art. 66 ustawy OOS [13.] oraz w szczególności do kwestii związanych z potencjalnym wpływem inwestycji na elementy przyrody i bioróżnorodność w tym obszary Natura 2000, jak również w zakresie hałasu i pola elektromagnetycznego, czy ochrony krajobrazu (korelacje zawiera Tabela 2).

Korelacje wyżej cyt. ustawy w odniesieniu do niniejszego Raportu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Odniesienie treści Raportu, do wymogów ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Wymagania art. 66 ustawy OOS [9.]	Rozdział Raportu
1. Opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne; b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych; c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z fazy realizacji i eksploatacji lub użytkowania planowanego przedsięwzięcia; d) informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi, e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,	Rozdział 2

Wymagania art. 66 ustawy OOS [9.]	Rozdział Raportu
f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;	
2. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym: a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy, b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;	Rozdziały 3 i 0
2a) wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;	Załącznik nr IV
2b) inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych;	Załączniki nr IV
3. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;	Rozdział 5.1
3a) Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;	Rozdział 5.2
3b) Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem;	Rozdział 6
4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową;	Rozdział 6
5. Opis analizowanych wariantów, w tym: a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru;	Rozdziały 8 – 9
6. Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu	Rozdziały: 2.8; 8; 9; 10

Wymagania art. 66 ustawy OOS [9.]	Rozdział Raportu
widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi, o której mowa w art. 24ga ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;	
6a. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na: - ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, - powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i krajobraz, - dobry materiał, - zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków, - formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, - elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ, - wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a– f;	Rozdział 8.3
7. Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a;	Rozdziały 8 – 9
8. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: - istnienia przedsięwzięcia, - wykorzystania zasobów środowiska, - emisji;	Rozdział 14
9. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia;	Rozdział 15
10. Dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko: - określenie założeń do: - ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych,	Nie dotyczy

Wymagania art. 66 ustawy OOS [9.]	Rozdział Raportu
– programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego. b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	
10a) Dla instalacji do spalania paliw w celu wytwarzania energii elektrycznej, o elektrycznej mocy znamionowej nie mniejszej niż 300 MW ocenę gotowości instalacji do wychwytywania dwutlenku węgla, określoną na podstawie analizy: a) dostępności podziemnych złóż dwutlenku węgla, b) wykonalności technicznej i ekonomicznej sieci transportowych dwutlenku węgla;	Nie dotyczy
11. Jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska;	Rozdział 11
11a) Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia;	Rozdział 12
11b) Uzasadnienie spełnienia warunków, o których mowa w art. 68 pkt 1, 3 i 4 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, jeżeli przedsięwzięcie wpływa na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57 i art. 61 ust 1 tej ustawy;	Rozdział 9.4
12. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie drogi oraz przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie linii kolejowej lub lotniska użytku publicznego;	Rozdział 18
13. Przedstawienie zagadnień w formie graficznej.	Ryciny w treści Raportu OOS oraz załączniki graficzne
14. Przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.	Ryciny w treści Raportu OOS oraz załączniki graficzne
15. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.	Rozdział 16
16. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania,	Rozdział 17

Wymagania art. 66 ustawy OOŚ [9.]	Rozdział Raportu
w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie;	
17. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;	Rozdział 19
18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;	Rozdział 20
19. Datę sporządzenia raportu, imię, nazwisko i podpis autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem oraz imiona, nazwiska i podpisy członków zespołu autorów;	Strona tytułowa
19a) Oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu	Załącznik VIII
20. Źródła informacji stanowiących podstawę do sporządzenia raportu.	Rozdział 1.7

Burmistrz Czarnego w swoim postanowieniu z dnia 5 stycznia 2023 r. określił zagadnienia wymagające szczególnej analizy, które wyspecyfikowano w poniższej tabeli wraz ze wskazaniem odniesienia się do nich w niniejszym Raporcie OOŚ.

Tabela 2. Odniesienie treści Raportu, do wymogów szczególnej analizy wskazanych w postanowieniu Burmistrza Czarnego z dnia 5 stycznia 2023 r.

Zagadnienia wymagające szczególnej analizy wskazane w postanowieniu Burmistrza Czarnego z dnia 5 stycznia 2023 r.	Rozdział Raportu
1. opisu planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: charakterystyki całego przedsięwzięcia i warunków użytkowania terenu podczas wykonywania prac jego realizacji i eksploatacji; głównych cech charakterystycznych procesów technologicznych; przewidywanych rodzajów i ilości zanieczyszczeń, wynikających z realizacji inwestycji;	Rozdział 2
2. charakterystyki przyrodniczej działki inwestycyjnej oraz terenu znajdującego się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia, z uwzględnieniem gatunków roślin, grzybów i zwierząt objętych ochroną na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 916 ze zm.), ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania inwestycji na awifaunę i herpetofaunę, wraz z przedstawieniem zagadnień w formie graficznej i kartograficznej;	Załącznik nr IV
3. oceny bezpośredniego i pośredniego wpływu inwestycji i zastosowanych w niej technologii na stan i zachowanie gatunków i ich siedlisk, siedlisk objętych ochroną na mocy ww. ustawy o ochronie przyrody, mogących potencjalnie występować na terenie przedsięwzięcia oraz w jego w sąsiedztwie; oceny i analizy należy dokonać na podstawie badań terenu	Załącznik nr IV

Zagadnienia wymagające szczególnej analizy wskazane w postanowieniu Burmistrza Czarnego z dnia 5 stycznia 2023 r.	Rozdział Raportu
przedsięwzięcia wykonanych w okresie wegetacyjnym roślin oraz w okresie aktywności zwierząt;	
4. określenia wpływu planowanej inwestycji na obszar Natura 2000 Dolina Szczyry PLH220066 znajdujący się w odległości ok. 0,4 km od terenu inwestycji, ocenić zgodność inwestycji z celami i poszczególnymi przedmiotami ochrony ww. obszaru Natura 2000 oraz możliwość realizacji działań ochronnych i osiągania celów ochrony ustalonych w planie zadań ochronnych;	Załącznik nr IV Rozdział 4.2 Rozdział 9.12
5. analizy wpływu planowanej inwestycji na ciągłość korytarzy migracyjnych;	Załącznik nr IV Rozdział 4.2
6. analizy wpływu przedsięwzięcia na krajobraz, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane. Analiza winna obejmować m.in.: określenie granic stref krajobrazów stanowiących w szczególności przedpola ekspozycji, osie widokowe, punkty widokowe oraz obszary zabudowane wyróżniające się lokalną formą architektoniczną (krajobraz kulturowy);	Rozdział 5.2 Rozdział 9.9 Załączniki nr V i VI
7. oceny widoczności w krajobrazie planowanej farmy fotowoltaicznej wraz z załącznikiem graficznym;	Rozdział 9.9.2.2 Załączniki nr V
8. analizy oddziaływania skumulowanego planowanego przedsięwzięcia z innymi przedsięwzięciami realizowanymi, zrealizowanymi lub planowanymi, znajdującymi się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	Rozdział 6 Rozdział 13.2
9. wskazania działań eliminujących i minimalizujących ewentualne niekorzystne oddziaływanie inwestycji na środowisko, wraz z określeniem stopnia przewidywanych zmian w ekosystemach pomimo ich zastosowania;	Rozdział 15
10. przedstawienia szczegółowego opisu metod i materiałów wykorzystanych przy opracowywaniu raportu oś;	Rozdział 14 Rozdział 1.7
11. oceny bezpośredniego i pośredniego wpływu inwestycji na stan i zachowanie, na etapie realizacji i eksploatacji na najbliższą zabudowę mieszkalną;	Rozdział 9.11 Załącznik nr VII
12. przeprowadzenie analizy wpływu paneli fotowoltaicznych na zabudowę mieszkaniową usytuowaną w pobliżu planowanej instalacji. Szczegółowego określenia i przeanalizowania wpływu emisji na pola elektromagnetyczne oraz emisji hałasu z przedmiotowej instalacji na środowisko,	Rozdział 9.11 Rozdział 9.6 Rozdział 9.8 Załącznik nr VII
13. analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z realizacją inwestycji.	Rozdział 16

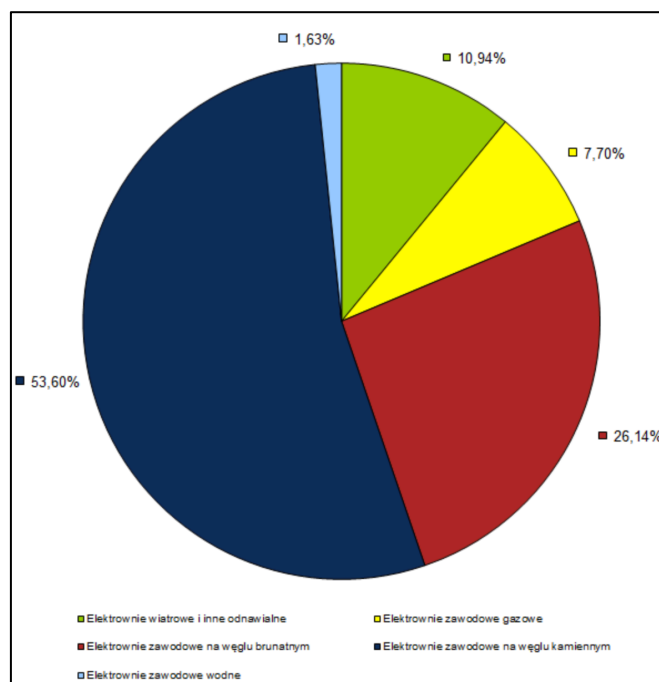
Nawiązując do Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładów o zwiększonym ryzyku lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej [21.], przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne nie kwalifikuje się do zakładu o dużym, bądź podwyższonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej.

1.6 Główne założenia i cele budowy elektrowni fotowoltaicznych

Zapotrzebowanie na energię elektryczną na świecie wciąż rośnie. Ze względu na fakt wyczerpywania się paliw kopalnianych oraz z braku możliwości ich szybkiego odnawiania, ludzkość staje przed zadaniem zastąpienia konwencjonalnych źródeł energii metodami alternatywnymi, które są zarazem bardziej przyjazne środowisku naturalnemu. Spalanie kopalin wiąże się z emisją szkodliwych substancji do atmosfery, zaburzając jej naturalny stan.

Polska przystępując do Unii Europejskiej i podpisując traktat akcesyjny zobowiązała się tym samym, że po roku 2015 będzie krajem spełniającym wszystkie standardy w ochronie środowiska obowiązujące w krajach członkowskich UE. Nasz kraj zobowiązał się w traktacie akcesyjnym i dyrektywie 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza [34.], do znacznej redukcji emisji SO_2 , NO_x , NH_3 i lotnych związków organicznych do roku 2010, ale także do znacznej redukcji emisji SO_2 i NO_x z kotłów o mocy powyżej 50 MW już w 2008 r.

Zadanie związane z ochroną atmosfery jest w Polsce szczególnie trudne, ponieważ węgiel jest głównym surowcem wykorzystywanym w Polsce do produkcji energii elektrycznej. Według danych PSE [86.] w 2021 r. produkcja energii elektrycznej wyniosła ogółem 173 583 GWh, z czego ok. 53,60% energii elektrycznej wytworzono w elektrowniach na węgiel kamienny, a ok. 26,14% energii elektrycznej w elektrowniach na węgiel brunatny, co daje łącznie niemal 80% energii pochodzącej ze spalania węgla. Pozostała część energii została wyprodukowana m.in. w elektrowniach przemysłowych, gazowych, wiatrowych i wodnych. Widać również tendencję wzrostu znaczenia energetyki słonecznej.



Rycina 1. Struktura paliw wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2021 r. [86.]

Również energia cieplna według danych Urzędu Regulacji Energetyki za 2020 rok [39.], wykazuje silne powiązanie z konwencjonalnymi źródłami energii, czyli węglem, gazem czy olejem opałowym. Z tych nieodnawialnych źródeł pochodzi niemal 85% energii cieplnej w Polsce. Jednocześnie należy podkreślić, że na przestrzeni ostatnich lat widoczna jest tendencja zmiany struktury paliw wykorzystywanych do produkcji ciepła. Obserwujemy spadek znaczenia paliw węglowych i oleju opałowego, przy jednoczesnym wzroście znaczenia odnawialnych źródeł energii oraz paliw gazowych. Doskonale obrazuje to poniższa rycina, obrazująca strukturę paliw wykorzystywanych do produkcji ciepła w roku 2002 oraz 2020.



Rycina 2. Struktura paliw zużywanych do produkcji ciepła w 2002 i w 2020 r. [39.]

Należy mieć również na uwadze to, iż Rada Europejska przyjęła, że w 2020 roku udział odnawialnych źródeł w produkcji energii miał wynieść, co najmniej 20% i o tyle samo miała wzrosnąć efektywność energetyczna. Dla Polski cel ten wynosił 15% do roku 2020 i 20% do roku 2030. W 2018 r. członkowie Unii Europejskiej uzgodnili cel na rok 2030: do tego czasu 32% zużycia energii w Unii ma pochodzić z odnawialnych źródeł. W lipcu 2021 r., w związku z nowymi ambicjami UE w dziedzinie klimatu, zaproponowano współprawodawcom zmianę celu na 40% do 2030 r. Trwają też rozmowy na temat przyszłych ram polityki na okres po 2030 r. Warto również odnotować, że 11 grudnia 2019 r. Komisja przedstawiła komunikat w sprawie tzw. Europejskiego Zielonego Ładu. W dokumencie tym przedstawiono szczegółową wizję, w jaki sposób sprawić, by Europa stała się kontynentem neutralnym dla klimatu do 2050 r. dzięki dostarczaniu czystej, przystępnej cenowo i bezpiecznej energii.

Z uwagi na to, że w Polsce produkuje się energię głównie w oparciu o węgiel, ochrona atmosfery przekłada się jednocześnie na ochronę zasobów naturalnych oraz przeciwdziałanie zmianom klimatycznym.

Ważnym argumentem w kontekście aktualnej sytuacji geopolitycznej (związanej z konfliktem zbrojnym na Ukrainie, ograniczonym dostępem do surowców energetycznych) jest konieczność uniezależnienia się od surowców energetycznych od Rosji, a rozwój odnawialnych źródeł energii w tym energetyki słonecznej jest kierunkiem, który wzmacnia bezpieczeństwo energetyczne Polski. Kolejnym istotnym czynnikiem, który obserwujemy na terenie kraju, jest systematyczny wzrost cen energii elektrycznej, co jest wynikiem funkcjonowania przestarzałych bloków węglowych, które są coraz mniej rentowne, a także mają wysokie koszty uprawnień do emisji CO₂, których nie ma np. przy energetyce solarnej. Odnawialne źródła energii mogą być skutecznym rozwiązaniem, które zatrzymają dynamikę tych wzrostów cen.

Jednym z kroków zmierzających w kierunku spełnienia zobowiązań emisyjnych oraz energetycznych jest budowa odnawialnych źródeł energii w tym energetyki słonecznej (fotowoltaicznej). Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na dzień 31 grudnia 2021 r., łączna zainstalowana moc instalacji z odnawialnych źródeł energii wyniosła 11 519 MW, w tym wykorzystujących energię promieniowania słonecznego w Polsce wynosi w przybliżeniu 1 693 MW [76.]. W województwie pomorskim jest to wolumen o mocy ok. 76,7 MW, który produkowany jest z instalacji fotowoltaicznych. Na obszarze powiatu człuchowskiego znajdują się już instalacje fotowoltaiczne a ich moc waha się na poziomie ok. 2,83 MW i było to 5 małych instalacji, których moc jednostkowa nie przekraczała 1 MW.

Fotowoltaika to obecnie najbardziej dynamicznie się rozwijający segment OZE, co potwierdzają wartości mocy zainstalowanej w latach wcześniejszych wg danych URE:

- 2008 r. – 0 MW;
- 2012 r. – 1,290 MW;
- 2015 r. – 71,031 MW;
- 2018 r. – 146,995 MW;
- 2019 r. – 477,679 MW;
- 2022 r. – 2 491,873 MW.

Do najważniejszych korzyści związanych z energetyką fotowoltaiczną należą:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych, w tym CO₂, a przez to przeciwdziałanie dalszym zmianom klimatu;
- poprawa jakości powietrza, uniknięcie emisji SO₂, NO_x i pyłów do atmosfery;
- brak powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów czy ścieków, brak zanieczyszczenia wód i gleby, brak degradacji terenu i strat w obiegu wody, które mają miejsce przy produkcji energii w konwencjonalnych elektrowniach i elektrociepłowniach;
- oszczędność ograniczonych zasobów paliw kopalnych;
- dywersyfikacja energii pozwalająca na pełną rezygnację z surowców ropopochodnych z Rosji;
- użycie technologii pozbawionej ryzyka wystąpienia poważnej awarii (np. awarii reaktora, z jakim związane jest wykorzystanie energetyki atomowej);
- brak obniżania poziomu wód podziemnych, które towarzyszy wydobywaniu surowców kopalnych (np. węgla);
- brak przekształcania terenu, ingerencji w środowisko gruntowo-wodne;
- brak negatywnych oddziaływań na środowisko przyrodnicze;
- prosta obsługa z możliwością zdalnego monitorowania i sterowania oraz znikome koszty użytkowania w okresie eksploatacji wynoszącym średnio około 30 lat;
- łatwy demontaż, po wyeksploatowaniu się instalacji.

Dodatkowo należy zauważyć, że Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych jednoznacznie nadaje

odnawialnym źródłom energii w tym również energetyce słonecznej, status narzędzia służącego ochronie środowiska.

1.7 Materiały wyjściowe

1.7.1 Akty prawne

- [1.] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 699 z późn. zm.);
- [2.] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 916 z późn. zm.);
- [3.] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 2625 z późn. zm.);
- [4.] Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 1378 z późn. zm.);
- [5.] Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 1622 z późn. zm.);
- [6.] Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 1113 z późn. zm.);
- [7.] Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 724);
- [8.] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 840 z późn. zm.);
- [9.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 2556 z późn. zm.);
- [10.] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 503 z późn. zm.);
- [11.] Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 672 z późn. zm.);
- [12.] Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 2409 z późn. zm.);
- [13.] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 1029 z późn. zm.);

- [14.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682 ze zm.);
- [15.] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r., poz. 633 z późn. zm.);
- [16.] 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. z 2016 r., poz. 138);
- [17.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- [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. z 2005 r. Nr 263 poz. 2202);
- [19.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 1225);
- [20.] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10);
- [21.] 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 zakładów o zwiększonym ryzyku lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r. poz. 138 z późn. zm.);
- [22.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 1713);
- [23.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 112);
- [24.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2022 r. poz. 2380);

- [25.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1510);
- [26.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. z 2010 Nr 130 poz. 881);
- [27.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 845 z późn. zm.);
- [28.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16 poz. 87);
- [29.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 poz. 1409);
- [30.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 poz. 1408);
- [31.] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 poz. 2448);
- [32.] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 poz. 1839);
- [33.] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2023 r. poz. 335);
- [34.] Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (Dz. Urz. UE L 309 z dnia 27 listopada 2001);
- [35.] Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzona w Espoo w dniu 25 lutego 1991 r. (Dz. Urz. 1999 r. Nr 96, poz. 1110).

1.7.2 Wykorzystane materiały

- [36.] Bogdanowski J., 1979: Architektura krajobrazu. PWN, Warszawa;
- [37.] Cohen G. E., Kearney D. W., Kolb G. J., “Final Report on the Operation and Maintenance Improvement Program for Concentrating Solar Power Plants” (Albuquerque, NM, and Livermore, CA, 1999);

- [38.] Drozd M., Trzepla M., 2008: Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Debrzno (200). PIG Warszawa;
- [39.] Energetyka ciepła w liczbach – 2020 r.; URE; Warszawa; luty 2022;
- [40.] Europejska Konwencja Krajobrazowa Rady Europy. Kompendium Edukacyjne „Krajobrazów Dziedzictwa Narodowego” 2002, Warszawa;
- [41.] Gardziejczyk W.; Problem hałas generowanego podczas robót drogowych na obszarach chronionych i na terenach zurbanizowanych; Przegląd Budowlany; 2010, R. 81 nr 2, s.45-51;
- [42.] Graham, M., Ates, S., Melathopoulos, A.P. et al. Partial shading by solar panels delays bloom, increases floral abundance during the late-season for pollinators in a dryland, agrivoltaic ecosystem. Sci Rep 11, 7452 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86756-4>;
- [43.] Gumiński R. (1948), Próba wydzielenia dzielnic rolniczo – klimatycznych w Polsce, Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny nr 1;
- [44.] Jerzy Solon, Jan Borzyszkowski, Małgorzata Bidłasik, Andrzej Richling, Krzysztof Badora, Jarosław Balon, Teresa Brzezińska-Wójcik, Łukasz Chabudziński, Radosław Dobrowolski, Izabela Grzegorzczak, Miłosz Jodłowski, Mariusz Kistowski, Rafał Kot, Paweł Krąż, Jerzy Lechnio, Andrzej Macias, Anna Majchrowska, Ewa Malinowska, Piotr Migoń, Urszula Myga-Piątek, Jerzy Nita, Elżbieta Papińska, Jan Rodzik, Małgorzata Strzyż, Sławomir Terpiłowski, Wiesław Ziaja, Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170;
- [45.] Jones R. K., Baras A., Al Saeeri A., Al Qahtani A., Al Amoudi A. O., Al Shaya Y., Alodan M., Al-Hsaien S. A., Optimized cleaning cost and schedule based on observed soiling conditions for photovoltaic plants in Central Saudi Arabia. IEEE J. Photovoltaics. 6, 730–738 (2016);
- [46.] Matuszkiewicz W., 1974: Teoretyczno-metodyczne podstawy badań roślinności jako elementu krajobrazu i obiektu użytkowania rekreacyjnego, Wiadomości Ekologiczne t. 20, z. 1.;
- [47.] Mierzwiński A., 1991: 1000 słów o ekologii i ochronie środowiska. Wyd. Bellona, Warszawa;
- [48.] Okołowicz W., Martyn D., 1979, Regiony klimatyczne Polski, [w:] Atlas geograficzny Polski, PPWK, Warszawa;

- [49.] Paczyński B. (red.), 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. PIG, Warszawa;
- [50.] Panat S., Varanasi K. Electrostatic dust removal using adsorbed moisture–assisted charge induction for sustainable operation of solar panels; Science Advances. vol. 6, no. 10; 2022;
- [51.] Pietrzak M., 1998: Syntezy krajobrazowe. Założenia, problemy, zastosowania. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań;
- [52.] Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (2021) Regionalna geografia fizyczna Polski; Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska; Bogucki Wydawnictwo Naukowe;
- [53.] Richling A., Solon L, 1994: Ekologia krajobrazu. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa;
- [54.] Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2022”, GIOŚ Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku; Gdańsk 2023 r.;
- [55.] Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030; Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2013 r.;
- [56.] Uchwała nr 0007.49.2013 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 24 października 2013 w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Czarne;
- [57.] Uchwała nr 0007.18.2023 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 27 kwietnia 2023 w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Czarne;
- [58.] Szczęśny T., 1971: Ochrona przyrody i krajobrazu. PWN, Warszawa;
- [59.] Śleszyński P., 2007: Ocena atrakcyjności wizualnej mezoregionów Polski [w:] Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju. Profesorowi Andrzejowi Richlingowi w 70. rocznicę urodzin i 45-lecie pracy naukowej, Uniwersytet Warszawski, Warszawa;
- [60.] Wojewódzki Rejestr Zabytków Nieruchomych – województwo pomorskie;
- [61.] Wolski P., 1988: O pojęciu krajobrazu i jego stosowaniu w dziedzinie architektury krajobrazu. Problemy architektury krajobrazu. Wyd. SGGW - AR, Warszawa;
- [62.] Woś A., 1994, Typy pogody. Regiony klimatyczne, [w:] Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, plansza 31.8, Główny Geodeta Kraju, Instytut Geografii i Przestrzennego

- Za- gospodarowania PAN, Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych,
Warszawa;
- [63.] Żarska B., 2002: Ochrona krajobrazu. Wyd. SGGW, Warszawa;
- [64.] <http://bazaoos.gdos.gov.pl> – Baza OOS;
- [65.] <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP> - Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody;
- [66.] <http://geoserwis.gdos.gov.pl> – Geoserwis;
- [67.] <http://klimat.imgw.pl>- strona internetowa Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego;
- [68.] <https://danepubliczne.imgw.pl/> - dane publiczne IMGW;
- [69.] <http://klimada.mos.gov.pl> – Klimada. Adaptacja do zmian klimatu;
- [70.] <http://m.bazagis.pgi.gov.pl> - Centralna Baza Danych Geologicznych GEOLOG;
- [71.] <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/> - Geoportal;
- [72.] <https://www.zgorzelec.info/news/22869> - wywiad z Waldemarem Beną, prowadzącym badania przyrodnicze na istniejących farmach fotowoltaicznych (dostęp dnia: 18.08.2022 r.);
- [73.] <https://www.czarne.pl> - oficjalna strona gminy Czarne;
- [74.] <https://bip.czarne.pl> – Biuletyn Informacji Publicznej Gminy Czarne;
- [75.] <http://mjwp.gios.gov.pl> – Strona GIOŚ: Monitoring jakości wód podziemnych;
- [76.] <http://www.ure.gov.pl> - strona internetowa Urzędu Regulacji Energetyki;
- [77.] <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/> - geoportal Narodowego Instytutu Dziedzictwa;
- [78.] <https://re.jrc.ec.europa.eu> – strona Komisji Europejskiej dotycząca fotowoltaiki;
- [79.] <https://www.liftonpolska.pl/>;
- [80.] <https://wody.isok.gov.pl/> - Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami (ISOK);
- [81.] <https://www.kzgw.gov.pl> – Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie;
- [82.] <https://www.openstreetmap.org> – OpenStreetMap;
- [83.] <https://www.pgi.gov.pl/osuwiska/> - System Osłony Przeciwosuwiskowej (SOPO);
- [84.] <https://www.pgi.gov.pl/psh/sluzba-hydrogeologiczna.html> - Państwowa Służba Hydrogeologiczna;
- [85.] <https://czarne.e-mapa.net> – geoportal gminy Czarne;
- [86.] https://www.pse.pl/dane-systemowe/funkcjonowanie-kse/raporty-rocne-z-funkcjonowania-kse-za-rok/raporty-za-rok-2021#r6_2 – Raport za rok 2021 funkcjonowania Krajowej Sieci Elektroenergetycznej;
- [87.] <https://wykaz.ekoportal.pl/> - Ekoportal;

[88.] <http://clc.gios.gov.pl> – CORINE Land Cover.

2. Opis projektowanego przedsięwzięcia

2.1 Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na działce ewidencyjnej nr 182/2 obręb Krzemieniewo, gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie.

Powierzchnia działki inwestycyjnej, wynosi ok. 42,77 ha. Jako teren inwestycji uznano całą jej powierzchnię z wyłączeniem niewielkiego fragmentu oznaczonego w ewidencji jako nieużytek, na którym znajdują się drzewa i krzewy. Jednocześnie należy wyjaśnić, że Inwestor dopuszcza możliwość zajęcia części działki np. ze względów ekonomicznych lub z powodu warunków przyłączeniowych wydanych przez Operatora.

Należy wyjaśnić, że lokalizacja infrastruktury przyłączenia do sieci operatora, będzie możliwa do określenia na późniejszym etapie przygotowania inwestycji, po uzyskaniu warunków przyłączenia od operatora.

Najbliższymi miejscowościami są: Krzemieniewo i pojedyncze budynki dawnego PGR Malinowo. Tym samym, w oparciu o analizę aktualnych danych zawartych w BDOT10k, stwierdza się, iż najbliższa zabudowa mieszkaniowa względem granicy działki inwestycyjnej, znajduje się:

- w odległości ponad 110 m w kierunku północnym – zabudowa miejscowości Malinowo (budynki pod adresem Malinowo 10 i 10A oraz Malinowo 7);
- w odległości ponad 1,2 km w kierunku zachodnim – najbliższa zabudowa miejscowości Krzemieniewo.



Rycina 3 Widok znad terenu inwestycji w kierunku północnym na pojedyncze zabudowania wsi Malinowo (fot. M. Roszyk)

Zakres planowanego przedsięwzięcia (wstępną koncepcję planu zagospodarowania terenu) przedstawiono na poniższej rycinie.

RWE



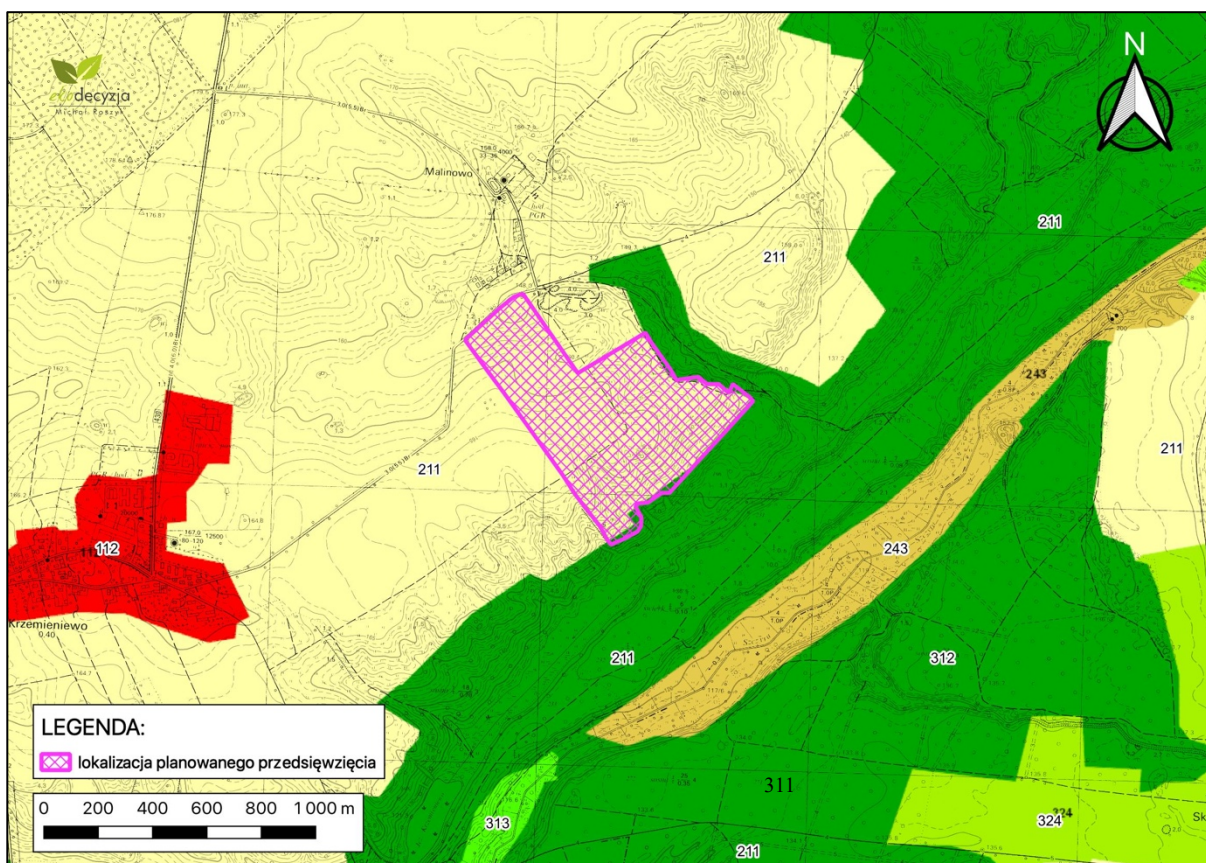
Rycina 4 Wstępny plan zagospodarowania terenu planowanej inwestycji (źródło: materiały inwestora)

Na podstawie wykonanej wizji terenowych w październiku 2022 i maju 2023 r. stwierdza się, że inwestycję zaplanowano w krajobrazie rolniczym. Na terenie i w otoczeniu działek inwestycyjnych dominują grunty orne o dość intensywnym charakterze upraw.



Rycina 5 Rolniczy charakter terenu planowanego przedsięwzięcia (fot. M. Roszyk)

W oparciu o dane zawarte w bazie CORINE Land Cover 2018 [88.], tj. danych programu realizowanego w ramach europejskiego programu monitorowania Ziemi - Copernicus Land Monitoring, należy stwierdzić, iż główna forma użytkowania tego terenu to grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających (kod 2.1.1).



Rycina 6 Rodzaj pokrycia terenu w oparciu o dane CORINE Land Cover 2018 (źródło: opracowanie własne oraz CLC [88.])

Całość terenu planowanego przedsięwzięcia stanowią wielkopowierzchniowe pola uprawne. Bezpośrednio na terenie planowanego występują jedynie grunty orne. Na terenie działki inwestycyjnej znajdują się jedynie dwa niewielkie obszary zadrzewione oraz zakrzewione, które na mapie ewidencyjnej oznaczone zostały jako nieużytki. Na tych fragmentach terenu nie przewiduje się realizacji przedsięwzięcia.

Warto odnotować, że w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajduje się kopalnia piasku i żwiru Krzemieniewo. Powstało tam wyrobisko w wyniku eksploatacji tych surowców. Jest ono zlokalizowane na dwóch złożach o nazwie: „Krzemieniewo I” oraz „Krzemieniewo II”. Posiada ono koncesję ważną do 31 sierpnia 2034 r., którą wydał Starosta Powiatowy w Człuchowie.



Rycina 7 Kopalnia piasku i żwiru w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia (fot. M. Roszyk)

Teren inwestycji od strony północnej sąsiaduje z dobrej jakości drogą gruntową biegnącą z Krzemieniewa do przysiółka Malinowo, którą będzie można potencjalnie wykorzystać jako dojazd na teren przedsięwzięcia. Możliwy jest również dojazd od strony północnej tj. od strony gospodarstwa rolnego i drogi biegnącej do Malinowa i wspomnianej już kopalni piasków i żwirów.

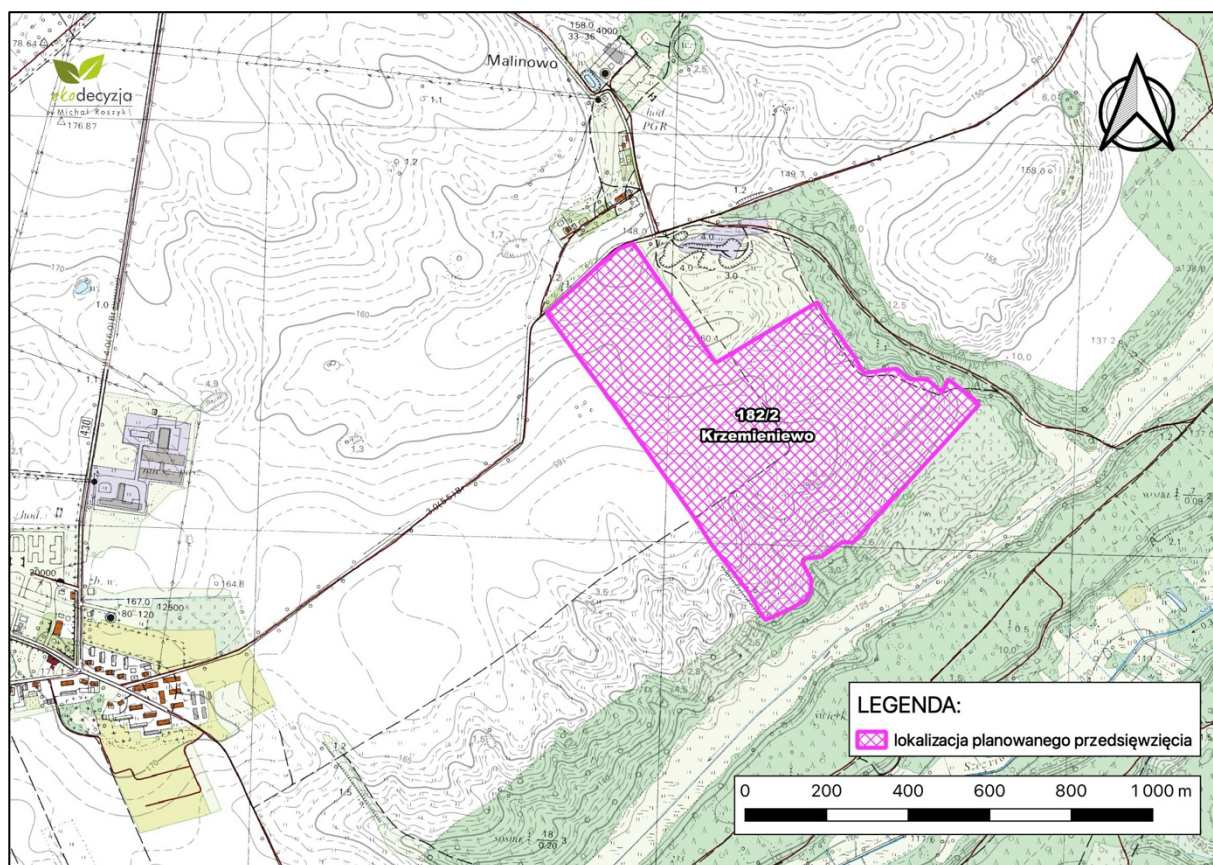


Rycina 8 Droga gruntowa biegnąca w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia (fot. M. Roszyk)

Bezpośrednio na terenie inwestycji nie występuje żadna infrastruktura elektroenergetyczna – brak linii wysokiego napięcia oraz średniego napięcia. Najbliższa linia średniego napięcia biegnie do gospodarstwa rolnego (dawnego PGR Malinowo) tj. ok. 400 m od planowanego przedsięwzięcia w kierunku północnym. Również w bezpośrednim otoczeniu przedsięwzięcia brak jest stacji GPZ. Najbliższe takie stacje znajdują się ponad 20 km od planowanego przedsięwzięcia w Człuchowie i Szczecinku.

Jednocześnie należy wyjaśnić, że ewentualne miejsce przyłączenia zostanie wskazane przez operatora sieci w warunkach przyłączeniowych, które są możliwe do uzyskania na późniejszych etapach projektowych. Z oczywistych względów, Inwestor będzie dążył do tego aby miejsce przyłączenia do sieci znajdowało się w maksymalnie niewielkiej odległości od terenu przedsięwzięcia.

Położenie wszystkich wyżej wspomnianych elementów, w tym infrastruktury drogowej i elektroenergetycznej, zabudowy przedstawiono na poniższej rycinie.



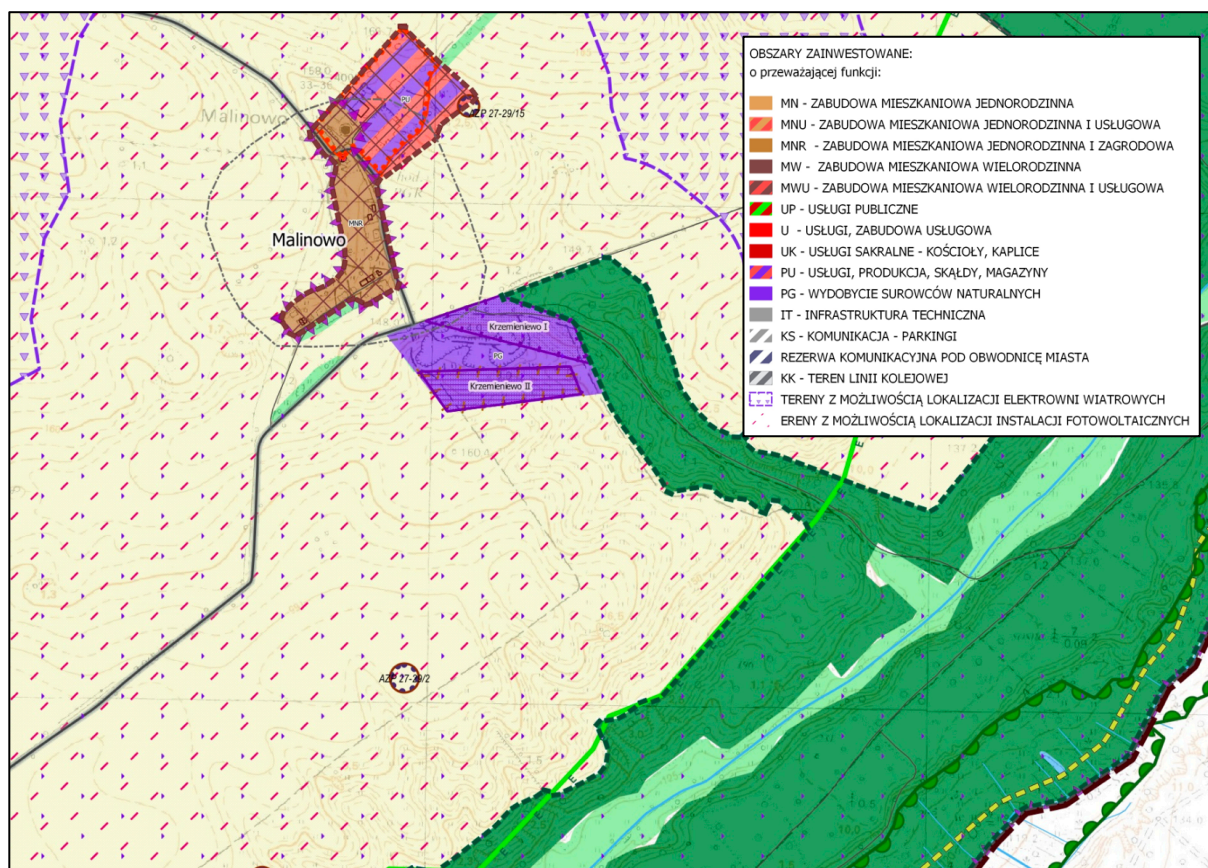
Rycina 9 Położenie planowanej inwestycji względem najbliższej zabudowy oraz infrastruktury drogowej czy kolejowej na podkładzie bazy BDOT10k i mapy topograficznej (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k [71.]

Na Załączniku nr I.A przedstawiono lokalizację inwestycji na tle mapy topograficznej, z kolei Załącznik nr I.B przedstawia lokalizację inwestycji na tle ortofotomapy.

2.2 Ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

W oparciu o analizę danych zawartych w gminnym geoportalu [85.], a także na podstawie informacji mailowej pozyskanej z Urzędu Miasta i Gminy Czarne z dnia 10 października 2022 r. (patrz Załącznik nr III.E), można stwierdzić, że dla terenu planowanego przedsięwzięcia nie uchwalono miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Należy jeszcze dodać, że na mocy Uchwały nr 0007.18.2023 Rady Miejskiej w Czarnem z dnia 27 kwietnia 2023 w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Czarne, teren planowanego przedsięwzięcia posiada funkcję określoną jako: tereny z możliwością lokalizacji instalacji fotowoltaicznych.



Rycina 10 Fragment Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Czarne, gdzie planowana jest inwestycja

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

2.3.1 Podstawowe dane o przedsięwzięciu

Budowa planowanej elektrowni fotowoltaicznej to przedsięwzięcie mające na celu produkcję energii elektrycznej z energii słonecznej. Inwestycja polegać będzie na budowie elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 44 MW zlokalizowanej w obrębie Krzemieniewo wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie elektrowni słonecznej jest aktualnie na etapie planowania, dlatego Inwestor nie wybrał jeszcze ostatecznej technologii przewidywanej do zastosowania. Na potrzeby analizy przyjęto założenia optymalne dla tego typu inwestycji, jednak ostateczna technologia zostanie wybrana na etapie projektowania.

Dopuszcza się realizację projektu w kilku etapach. W takim przypadku, każdy z etapów będzie wyposażony w infrastrukturę umożliwiającą samodzielne funkcjonowanie.

Elektrownię słoneczną będą tworzyć następujące elementy:

- panele fotowoltaiczne wraz z konstrukcją nośną,
- drogi dojazdowe do stacji transformatorowych,
- place manewrowo-serwisowe,
- ogrodzenie terenu inwestycji,
- infrastruktura naziemna i podziemna,
- linie kablowe,
- transformatory w stacjach transformatorowych,
- inwertery,
- opcjonalnie magazyny energii,
- inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej (np. system monitoringu, infrastruktura odgromowa).

Rodzaj i parametry infrastruktury technicznej:

- moc całkowita: do 44 MW_{DC},
- moc panelu – do 1000 Wp,
- liczba paneli: do 110 000 sztuk – w zależności od mocy użytych paneli (dopuszcza się wykorzystanie paneli jednostronnych i/lub dwustronnych),
- wysokość całkowita stołów montażowych nad ziemią: do 6 m,
- dopuszcza się zastosowanie systemów nadążnych (trackerów),
- liczba magazynów energii (rozwiązanie opcjonalnie): do 10 sztuk o łącznej powierzchni do 300 m²,
- liczba stacji transformatorowych: do 30 sztuk (dopuszcza się lokalizację do dwóch transformatorów w stacji),
- liczba inwerterów: do 205 sztuk.

Fotowoltaika jest relatywnie nową dziedziną, która jest w stałym procesie rozwoju i udoskonalania, naukowcy jak i producenci urządzeń składowych, stale prowadzą badania nad nowymi bardziej efektywnymi technologiami. Rynek fotowoltaiki jest niezwykle dynamiczny, szczególnie w zagadnieniach związanych ze zwiększeniem produktywności, a także zmniejszeniem rozmiarów i/lub ilości używanych urządzeń. Inwestor jak i cały sektor energetyki odnawialnej doskonale zdaje sobie sprawę, że jeszcze np. 5 lat temu planowane do

realizacji np. panele osiągały moc do 300 Wp, a inwertery do 15 kW, a już w 2022 r., możliwe do realizacji były panele o mocy do 800 Wp, a inwertery do 300 kW.

W związku z powyższym Inwestor nie jest w stanie precyzyjnie wskazać jakiej mocy i w jakiej ilości zostaną użyte panele czy też inwertery. Uważa się to również za zbędne, ponieważ można zadeklarować, że zostanie użyta taka ilość paneli i inwerterów jakie będą dostępne na rynku w czasie realizacji inwestycji ale ich łączna moc nie przekroczy 44 MW. Takie przedsięwzięcie jest analizowane w Raporcie OOS i takie podlega ocenie oddziaływania na środowisko bez względu na jej elementy składowe, które to są kwestią jedynie techniczną.

Tak jak wskazano powyżej moc całej instalacji nie przekroczy w skrajnych przypadkach 44 MW, maksymalna zakładana do wykorzystania liczba paneli fotowoltaicznych to 110 000 sztuk. Dokładna moc pojedynczego panelu zostanie wskazana na dalszym etapie prac nad projektem jednak będzie nie większa niż 1000 Wp.

Przewiduje się realizację całości inwestycji w jednym etapie (będzie to elektrownia o mocy do 44 MW) lub etapowo i wówczas elektrownia podzielona może zostać na niezależne sekcje o mocy łącznej nieprzekraczającej 44 MW np. 4 x 11 MW

Dokładna ilość paneli fotowoltaicznych oraz pozostałych elementów infrastruktury zostanie określona w projekcie budowlanym oraz wykonawczych projektach branżowych przez uprawnionych projektantów.

Uwaga!

Infrastruktura przyłączeniowa, która zlokalizowana będzie poza terenem inwestycji nie wchodzi w zakres przedmiotowego wniosku z uwagi na brak warunków przyłączeniowych - nie jest znane miejsce przyłączenia do Sieci Systemu Dystrybucyjnego Operatora, stąd też nie można określić konkretnego przebiegu linii kablowych, a także miejsca wpięcia do krajowego systemu elektroenergetycznego.

2.3.2 Warunki użytkowania terenu

W ramach przedsięwzięcia na działce ewidencyjnej nr 182/2 obręb Krzemieniewo, gmina Czarne, pod lokalizację infrastruktury planuje się zajęcie terenu o powierzchni do ok. 42,7691 ha czyli całej powierzchni tej działki. Zostanie ona ogrodzona. Inwestor planuje również instalację prefabrykowanych kontenerowych stacji transformatorowo-rozdzielczych

(w ilości zapewniającej prawidłowe funkcjonowanie przedsięwzięcia, w zależności od przyjętego wariantu jego realizacji – najprawdopodobniej nie przekroczy ona 30 szt.), w których zainstalowane zostaną transformatory wraz z niezbędnym wyposażeniem. Inwestor dopuszcza możliwość doprowadzenia do poszczególnych budynków stacji-transformatorowo-rozdzielczych utwardzonych dróg dojazdowych oraz wykonanie placów manewrowych.

Teren pomiędzy poszczególnymi rzędami paneli fotowoltaicznych oraz pod ich konstrukcją wsporczą pozostanie biologicznie czynny, po wykonaniu prac montażowych zostanie pozostawiony do naturalnej sukcesji. Inwestor dopuszcza możliwość doprowadzenia do poszczególnych obiektów stacji-transformatorowo-rozdzielczych utwardzonych dróg dojazdowych oraz wykonanie placów manewrowych.

2.3.2.1 W fazie budowy

Na etapie realizacji przedsięwzięcia przewiduje się następujące działania:

- uporządkowanie i przygotowanie terenu inwestycji;
- budowa tymczasowych i stałych dróg wewnętrznych;
- wbijanie lub wciskanie słupów pod konstrukcję paneli;
- budowa placów manewrowych;
- budowa ogrodzenia;
- skręcanie konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne;
- wykopy pod fundamenty obiektów budowlanych (m.in. stacje transformatorowe, magazyny energii) i przewody elektryczne;
- montaż paneli PV;
- montaż płyt fundamentowych pod obiekty budowlane;
- ułożenie przewodów elektrycznych i teletechnicznych w wykopach;
- montaż prefabrykowanych budynków na płytach fundamentowych;
- podłączenie instalacji elektroenergetycznej i monitoringu;
- zasypanie wykopów pod kable i uporządkowanie terenu inwestycji;
- uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej.

Całość wymienionych wyżej prac budowlanych będzie odbywała się na terenie działek ewidencyjnych objętych wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Materiały budowlane będą dostarczane sukcesywnie w miarę potrzeb istniejącymi drogami na teren inwestycji.

Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga budowy fundamentów pod panele fotowoltaiczne w wariantcie przewidzianym do realizacji (wariant alternatywny zakłada wykonanie takich fundamentów pod panelami). Panele fotowoltaiczne będą mocowane na konstrukcjach stalowych lub aluminiowych (Rycina 11). Profile aluminiowe lub stalowe będą osadzane w gruncie za pomocą np. kafaru (Rycina 12).



Rycina 11 Stalowe lub aluminiowe konstrukcje pod panele fotowoltaiczne



Rycina 12 Mocowanie profili za pomocą kafaru

Montaż paneli fotowoltaicznych nie wymaga usuwania humusu ani nie ingeruje w sposób znaczący w środowisko glebowe. Dokładny wpływ konstrukcji na grunt, będzie znany po przeprowadzeniu badań na etapie przygotowywania projektu budowlanego. Badania geotechniczne podłoża pozwolą określić szczegółowe warunki wodno-gruntowe m.in. występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnik filtracji oraz rodzaj gruntu. Jedynie niewielka powierzchnia pod stacje transformatorowe i magazyny energii może wymagać przygotowania terenu pod żelbetowy fundament (dostarczany gotowy na teren inwestycji), w tym konieczne będzie jego odhumusowanie.

Planuje się wykorzystać istniejącą infrastrukturę drogową. Na obecnym etapie przewiduje się, że dojazd na teren inwestycji będzie odbywał się poprzez drogi gminne nr 232109G o nawierzchni gruntowej do miejscowości Manowo i znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji drogę gminną 232101G, która biegnie w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji. Drogi te łączą się z drogą bitumiczną 2529G relacji Krzemieniewo – Domasław, którą można dalej w kierunku południowym dojechać do drogi krajowej nr 22, zaś w kierunku północnym do drogi wojewódzkiej nr 201.

Dostępność komunikacyjna ma duże znaczenie szczególnie w trakcie procesu budowlanego, kiedy na miejsce realizacji dostarczane są elementy gotowe do montażu. Komunikacja pomiędzy rzędami paneli będzie odbywała się już po terenie nieutwardzonym. Jednocześnie należy zaznaczyć, że Inwestor dopuszcza możliwość doprowadzenia do poszczególnych obiektów stacji-transformatorowo-rozdzielczych utwardzonych dróg dojazdowych oraz wykonanie placów manewrowych.

Planowany ruch pojazdów na obszarze objętym projektowaniem wygląda następująco:

- samochody osobowe: w trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu i montażu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów na dobę o masie do 3,5 ton w obrębie działki objętej inwestycją. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia ruch pojazdów samochodowych odbywać się będzie kilka razy w roku w celu prac konserwująco-serwisowych;
- samochody ciężarowe: w trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu elementów konstrukcyjnych nastąpi ruch kilku samochodów ciężarowych na dobę do granicy działki objętej wnioskiem – nie będą one poruszać się bezpośrednio po terenie przeznaczonym pod planowane farmy fotowoltaiczne. W trakcie realizacji przedsięwzięcia w celu dowozu elementów prefabrykowanej stacji transformatorowo-

rozdzielczej nastąpi jednorazowy ruch samochodu ciężarowego oraz żurawia samojezdnego, do miejsca określonego w projekcie budowlanym. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia nie przewiduje się ruchu pojazdów ciężarowych.

2.3.2.2 W fazie eksploatacji

Na etapie eksploatacji inwestycji będą odbywały się cyklicznie dwie czynności: wykaszanie roślinności pod panelami oraz jeżeli będzie zachodzić taka potrzeba mycie paneli (choć na obecnym etapie projektowym, Inwestor nie zakłada procesu mycia paneli).

W trakcie funkcjonowania inwestycji będzie również pojawiały się wyspecjalizowane firmy, odpowiedzialne za usuwanie ewentualnych awarii (np. modułów fotowoltaicznych, przepalonych bezpieczników, stacji transformatorowych itp.), konserwacji urządzeń i dokonujących okresowych przeglądów aparatury elektroenergetycznej.

2.3.2.3 W fazie likwidacji

Założono, że okres eksploatacji inwestycji wynosi ok. 25-35 lat. Nie wiadomo aktualnie, czy po upływie tego czasu panele zostaną zlikwidowane, czy też zastąpione nowymi instalacjami. W przypadku likwidacji elektrowni fotowoltaicznej nastąpi natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego (o ile istotnej zmiany nie ulegnie w międzyczasie fizjonomia otoczenia).

2.3.3 Obszary szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 – Prawo wodne

Na podstawie danych zawartych na stronie Hydroportalu Map Zagrożenia Powodziowego i Map Ryzyka Powodziowego ISOK [80.] oraz danych udostępnianych przez PGW Wody Polskie w postaci WMS, jak również z informacji pozyskanych z PGW WP RZGW w Bydgoszczy (pismo z dnia 14 października 2022 r. – patrz Załącznik nr III.A) stwierdza się, iż inwestycja nie jest położona na obszarach zagrożenia powodziowego.

2.4 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Panel fotowoltaiczny jest częścią systemu fotowoltaicznego, w której zachodzi konwersja energii świetlnej na elektryczną. Farma fotowoltaiczna może być zbudowana z paneli gromadzących moduły lub w mniejszych systemach, z połączonych modułów

fotowoltaicznych. Każdy moduł fotowoltaiczny składa się z ogniw połączonych najczęściej szeregowo. Podstawą działania ogniw fotowoltaicznych jest zjawisko przetwarzania energii promieniowania optycznego w energię elektryczną. Zgodnie z teorią Einsteina, o falowo korpuskularnej naturze promieniowania, możemy je traktować jako fale rozchodzące się z pewną częstotliwością, lub strumień fotonów (kwantów), z których każdy niesie energię. Fotony zderzając się z elektronami przekazują im całą niesioną przez siebie energię. Jeżeli jest ona wystarczająco duża, dochodzi do fotoemisji, czyli wybicia elektronu z ciała, w którym się znajdował. Fotoogniwo jest elementem półprzewodnikowym, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego, czyli poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu p-n, w którym pod wpływem energii przenoszonej przez fotony, elektrony przemieszczają się do obszaru n, a dziury do obszaru p. Takie przemieszczanie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Podstawowym materiałem, z którego wykonuje się półprzewodniki jest krzem (Si).

2.4.1 Konstrukcja modułu fotowoltaicznego

Pojedyncze ogniwo fotowoltaiczne może dostarczyć kilka Watt mocy wyjściowej, co jest niewystarczające w większości zastosowań. Dla uzyskania większych napięć lub prądów, ogniwa łączone są szeregowo lub równolegle tworząc moduł fotowoltaiczny. Dostępne na rynku moduły zbudowane są z kilkudziesięciu ogniw połączonych szeregowo, a ich moc szczytowa waha się od około 30 Wp do 1000 Wp w zależności od producenta. Należy dodać, że technologia ta bardzo dynamicznie się rozwija i z każdym rokiem produkowane są coraz wydajniejsze ogniwa fotowoltaiczne, które zastępują swoich poprzedników.

Panele fotowoltaiczne są łączone w celu uzyskania większej mocy wyjściowej. Poziom prądu na wyjściu panelu może być zwiększony poprzez równoległe łączenie modułów. Panel fotowoltaiczny może być zaprojektowany do pracy przy praktycznie dowolnym napięciu, aż do kilkuset woltów, dzięki szeregowemu łączeniu modułów. Najczęściej panele fotowoltaiczne pracują przy napięciu wyjściowym równym 12 lub 14 woltów, a w systemach dołączonych do sieci energetycznej przy napięciu 240 woltów. Wyjściową charakterystykę prądowo–napięciową panelu fotowoltaicznego wyznacza się stosując prawa Kirchhoffa do opisu układu złożonego z modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo i równolegle. Prąd i napięcie modułu zależą liniowo od prądu i napięcia ogniwa, przy czym zgodnie

z prawami Kirchhoffa, napięcie modułu zależy od liczby ogniw połączonych szeregowo, a prąd modułu zależy od liczby ogniw połączonych równolegle.

Ze względu na stale rozwijającą się technologię i rynek paneli fotowoltaicznych, zdecydowana większość producentów paneli stosuje w swoich produktach rozwiązania antyrefleksyjne w różnych technologiach np. powłoka antyrefleksyjna na samym ogniwie fotowoltaicznym czy warstwa wierzchnia szkła posiadające właściwości antyrefleksyjne. Wszystkie rozwiązania przez to, że absorbują jak największą ilość promieniowania słonecznego, zwiększają tym samym efektywność produkcji energii przez panel. Zapobiega to jednocześnie powstawaniu efektu tafla wody, dzięki zastosowaniu paneli z właściwościami antyrefleksyjnymi. Na obecnym etapie nie został wybrany jeszcze konkretny producent paneli fotowoltaicznych, więc nie jest możliwe wskazanie konkretnego rozwiązania, które zostanie zastosowane w panelach. Inwestor dla przedmiotowego przedsięwzięcia po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w następnych latach będzie ubiegać się o uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy, warunków przyłączenia do sieci Operatora, a także decyzji o pozwoleniu na budowę. W tym czasie ze względu na intensywnie rozwijającą się technologię dostępne na rynku będą panele, które obecnie nie są dostępne, ponieważ znajdują się w planach produkcyjnych, czy przechodzą testy sprawności, bądź stanowią jedynie część koncepcyjną firm zajmujących się ich produkcją. Te dostępne na rynku obecnie najprawdopodobniej w tym czasie przestaną być dostępne w katalogach produkcyjnych. Szczegółowe rozwiązania chronione są także patentem przez każdego z producentów.

Inwestor na obecnym etapie projektowania przedsięwzięcia nie jest w stanie określić dokładnej liczby, rodzaju oraz mocy paneli jakie zostaną zainstalowane na przedmiotowych farmach fotowoltaicznych. Inwestor zastrzega jednak, iż do zrealizowania niniejszego przedsięwzięcia nie zostanie użytych więcej niż 110 000 szt. paneli fotowoltaicznych.

Panele wyposażone będą w powłokę antyrefleksyjną m.in. w celu wyeliminowania efektu tafla wody (brak efektu odbicia chmur, które mogłyby przypominać taflę wody – efekt taki mógłby przyczynić się do wzrostu śmiertelności lokalnej populacji ptaków).

Warto dodać, że obecnie rozróżniamy dwa rodzaje paneli: jednostronne oraz dwustronne (bifacial). W przypadku planowanego przedsięwzięcia nie jest jeszcze znane rozwiązanie które zostanie zastosowane. Będzie ono wynikało w dużej mierze od warunków przyłączeniowych, jakie uzyska Inwestor tej inwestycji.



Rycina 13 Przykładowy panel fotowoltaiczny jednostronny (po lewej) i dwustronny - bifacialny (po prawej)

2.4.2 Konstrukcje wsporcze

Są to elementy inwestycji na których zamontowane zostaną panele oraz przymocowane inwertery. Montaż stelażu wykonywany jest najczęściej poprzez wbicie do gruntu części pionowej (przy użyciu kafara), do której zamontowane zostaną podpory oraz poprzeczki umożliwiające szybki oraz sprawny montaż modułów fotowoltaicznych. Głębokość posadowienia w gruncie zależęć będzie od warunków lokalnych i zostanie ustalona indywidualnie przez wykonawcę w oparciu o nośność gruntu oraz możliwe obciążenia (śnieg, wiatr). Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 6 m n.p.t. Stelaż zostanie wykonany liniowo w rzędach, pomiędzy którymi przewiduje się odstępy umożliwiające swobodne przemieszczanie się po terenie inwestycji. Dolna krawędź modułów będzie się znajdować na wysokości nie mniejszej niż 50 cm nad gruntem.



Rycina 14 Przykładowe konstrukcje wsporcze na których montowane są panele (fot. M. Roszyk)

2.4.3 Falownik (inwerter)

Falownik to urządzenie, którego zadaniem jest przekształcanie energii z prądu stałego (z paneli fotowoltaicznych) na prąd przemienny o parametrach sieci (w polskich warunkach to 230 V, 50 Hz). Są one najczęściej montowane do konstrukcji wsporczej, pod modułami, tak aby zapewnić możliwie krótką drogę połączenia pomiędzy modułami a inwerterem.

Inwestor na obecnym etapie inwestycji nie jest w stanie wskazać rodzaju, mocy oraz ilości zastosowanych do budowy przedmiotowego przedsięwzięcia inwerterów. Inwestor natomiast jest w stanie zapewnić, że sumaryczna moc zainstalowanych inwerterów nie przekroczy mocy 44 MW dla całej farmy fotowoltaicznej. Szacuje się, że dla planowanej inwestycji będzie to nie więcej niż 205 szt.

2.4.4 Linie kablowe stałoprądowe niskiego napięcia umieszczone pod panelami

Wszystkie linie niskiego napięcia, stałoprądowe, które służą do połączeń elektrycznych między panelami będą umieszczone w korytkach lub rurkach podwieszonych pod zespołem paneli. Pozwala to skutecznie przyspieszyć montaż. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest to, że nie trzeba umieszczać przewodów w ziemi, co ogranicza wykonywanie wykopów liniowych.



Rycina 15 Przykład połączeń kablowych pod panelami fotowoltaicznymi

2.4.5 Linie kablowe zmiennoprądowe niskiego napięcia

Generalnie energia elektryczna przesyłana będzie z inwerterów trasami kablowymi do stacji transformatorowo-rozdzielczej, którego zadaniem będzie podniesienie napięcia do średniego. Linie łączące stacje transformatorowe nn/SN z zespołami paneli umieszczonych w rzędach, będą liniami kablowymi niskiego napięcia zakopanymi w gruncie na głębokości ok. 1-1,5 m. Ze względu na warunki otoczenia – gleba, wilgoć, temperatura – linie te będą w pełni izolowane.

2.4.6 Stacje transformatorowe nn/SN

Szczegółowa lokalizacja stacji transformatorowych nn/SN będzie określona w projekcie budowlanym (jednocześnie rekomenduje się aby odległość od istniejącej zabudowy mieszkaniowej była nie mniejsza niż 100 m), a dostęp do urządzenia będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych z odpowiednimi uprawnieniami. Stacje nn/SN będą typu kontenerowego (prefabrykowana) z wydzielonymi pomieszczeniami, wyposażonymi w:

- instalację ogrzewania elektrycznego,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację oświetlenia.

Na obecnym etapie projektowym przewiduje się, że ilość stacji transformatorowych nie przekroczy 30 szt.

W celu podwyższenia napięcia do napięcia średniego zastosowane będą transformatory olejowe lub transformatory suche żywiczne.

- Transformatory suche to takie, w których czynnikiem chłodzącym transformator jest powietrze, co oznacza, że do chłodzenia nie jest wymagany olej transformatorowy, co eliminuje wycieki mogące powodować pożar, zanieczyszczenie gruntu lub niebezpieczeństwo wybuchu. W związku z powyższym nie ma potrzeby stosowania rozwiązań mających na celu ochronę środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami oleju transformatorowego, w przypadku awarii.
- Transformatory olejowe to takie, w których czynnikiem chłodzącym i izolującym jest olej transformatorowy. W przypadku konieczności zastosowania transformatora

olejowego, w celu uniknięcia przedostania się oleju do środowiska wodnogruntowego na wypadek awarii, pod transformatorem znajdować się będzie szczelna misa olejowa, będąca w stanie zmagazynować 100% oleju, wykonana z takich materiałów, aby olej transformatorowy nie przedostał się do środowiska gruntowo-wodnego.

Inwestor na tym etapie inwestycji nie jest w stanie określić rodzaju użytego transformatora.

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

Powiązanie transformatorów z poszczególnymi polami rozdzielnic SN oraz rozdzielnic nn będzie zrealizowane przewodami izolowanymi jednożyłowymi. Dla bezpieczeństwa obsługi stacji transformatorowych zostaną one wyposażone w sprzęt BHP.

Dodać należy, iż położenie stacji będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [19.].

Prawidłowo zbudowana i eksploatowana stacja elektroenergetyczna nie ma ujemnego wpływu na zdrowie ludzi.

Wygląd przykładowej stacji transformatorowej (kontenerowej) przedstawiono na poniższej rycinie.



Rycina 16 Przykładowy wygląd stacji transformatorowej - kontenerowej

2.4.7 Magazyny energii (opcjonalnie)

W ramach inwestycji planuje się opcjonalnie również realizację magazynów energii (szacuje się na obecnym etapie projektowania, że będzie to do 10 szt.), którą mają poprawić stabilność pracy sieci energetycznej, gdyż energia z planowanej instalacji jest zmienna w ciągu doby i generuje prąd jedynie w ciągu dnia przy braku chmur lub niewielkim zachmurzeniu. W okresie nadwyżki energii będzie ona gromadzona w magazynie, a w okresie zapotrzebowania przesyłana do sieci, dlatego dzięki takim magazynom energii, możliwe staje się zwiększenie elastyczności pracy sieci elektroenergetycznej, bilansowaniu energii, a tym samym na utrzymaniu na stałym poziomie częstotliwości sieci elektroenergetycznej.

Magazyny energii będą zamontowane w postaci kontenerów ustawionych na utwardzonej powierzchni. Przypominają one z wyglądu popularne kontenery wykorzystywane w transporcie morskim, śródlądowym czy kolejowym i samochodowym. W każdym z takich kontenerów będą znajdowały się akumulatory połączone w sekcje. Akumulatory będą znajdowały się wewnątrz kontenera na specjalnych regałach.



Rycina 17 Przykładowy magazyn energii, po lewej wygląd z zewnątrz, a po prawej wewnątrz (źródło: ENEA S.A. – materiały prasowe)

Należy w tym miejscu wyjaśnić, że takie magazyny energii nie powodują pogorszenia stanu środowiska i nie wpływają negatywnie na ludzi. Nie powoduje zanieczyszczeń do środowiska (do powietrza, gruntu, wód, itd.). Ich wysokość będzie niższa niż konstrukcje paneli, a więc lokalizując je wewnątrz projektowanej farmy fotowoltaicznej, nie będą one w ogóle widoczne.

2.4.8 Przyłącze zewnętrzne

Na wstępie należy raz jeszcze przypomnieć, że infrastruktura przyłączeniowa, która zlokalizowana będzie poza terenem inwestycji nie wchodzi w zakres przedmiotowego wniosku z uwagi na brak warunków przyłączeniowych - nie jest znane miejsce przyłączenia do Sieci Systemu Dystrybucyjnego Operatora, stąd też nie można określić konkretnego przebiegu tych linii kablowych, a także miejsca wpięcia do krajowego systemu elektroenergetycznego.

Jak już wielokrotnie informowano, ostateczna lokalizacja miejsca przyłączenia zostanie zdefiniowana po uzyskaniu pozytywnej weryfikacji przez operatora sieci dystrybucyjnej oraz po wykonaniu ekspertyzy wpływu zespołu instalacji fotowoltaicznych na pracę sieci. Przewiduje się, że przyłącze energetyczne będzie wykonane, prawdopodobnie jako linia kablowa (podziemna). Brak warunków przyłączeniowych do sieci powoduje, że nie jest znane napięcie przyłącza zewnętrznego. Przewiduje się, że będzie to linia kablowa średniego napięcia.

Niemniej jednak będzie to kabel ułożony w ziemi na głębokości ok. 1-1,5 m na podsypce piaskowej (ok. 10 cm), przykryty również piaskiem (ok. 10 cm). Warstwy piasku zostaną pokryte gruntem rodzimym. Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy kablowe zostaną oznaczone i odłożone w trakcie prac ziemnych w taki sposób, aby możliwe było ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemnych do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych, zgodnie z wcześniejszym profilem litologicznym. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do makroniwelacji terenów, na których będzie znajdowała się inwestycja.

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

Przewidywane ilości i rodzaje emisji jakie powstaną na etapie eksploatacji przedsięwzięcia zostały przedstawione w Rozdziale 9.7.

2.6 Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

2.6.1 Różnorodność biologiczna

Różnorodność biologiczna terenu planowanej inwestycji została szczegółowo zbadana przez mgr Tomasza Samolika. Wyniki tych prac zostały zamieszczone w Rozdziale 5

opracowanego dokumentu pn. Raport z inwentaryzacji przyrodniczej, stanowiącego Załącznik nr IV do niniejszego Raportu OOS.

2.6.2 Etap budowy

Na etapie budowy przewiduje się zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów w ilości niezbędnej do wykonania prac budowlanych. Zużycie będzie wynikać z:

- pracy silników elektrycznych i sprzętu montażowego;
- pracy silników spalinowych sprzętu budowlanego;
- wykonania podłączenia do istniejącej sieci energetycznej;
- wykonania innych robót budowlano-montażowych.

Tabela 3. Szacunkowe zużycie surowców w trakcie budowy farmy fotowoltaicznej

Lp.	Surowiec/Material/Paliwo	Przybliżone zużycie przez farmę fotowoltaiczną do 44 MW
1	Beton (lub prefabrykowane płyty betonowe)	~ 155 m ³
2	Stal	~ 310 Mg
3	Paliwo	~ 160 m ³
4	Woda na cele socjalne i porządkowe	~ 40 dm ³ /d
5	Energia elektryczna	~ 40 W/h

Etap budowy będzie wiązał się z powstawaniem odpadów. Szczegółowa charakterystyka została przedstawiona w Rozdziale 9.7.

2.6.3 Etap eksploatacji

Elektrownia fotowoltaiczna wykorzystuje energię elektryczną do zasilania urządzeń wchodzących w jej skład. Zapotrzebowanie inwestycji na energię elektryczną może wynosić rocznie do ok. 264 000 kW/h. Energia ta pobierana jest bezpośrednio z sieci w sytuacji przestoju elektrowni lub pobierana automatycznie w trakcie produkcji energii przez elektrownię (elektrownia zużywa część energii, którą wyprodukuje). Funkcjonowanie instalacji nie jest związane z zapotrzebowaniem na energię cieplną i gazową.

Ogniwa fotowoltaiczne nie generują odpadów, z wyjątkiem niewielkich ich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi. Odpady te będą zbierane przez odpowiednie służby, spełniające wymogi formalno-prawne w zakresie odzysku, unieszkodliwiania, zbierania i transportu tego typu odpadów.

Coraz częściej Inwestorzy projektów fotowoltaicznych decydują się rezygnować z regularnego mycia paneli fotowoltaicznych. Jest to ważny trend, gdyż badania naukowe (przeprowadzone przez m.in. badaczy z Arabii Saudyjskiej) szacują, że obecnie zużywanych jest od ok. 3 500 m³ do 19 000 m³ wody rocznie na farmach fotowoltaicznych o mocy 100 MW [37.]. Wiele zespołów badawczych dąży do odkrycia materiału lub systemu, który nie będzie wymagał mycia paneli i tym samym zużywania znacznych ilości wody. Dla przykładu warto podać opublikowane w ScienceAdvances (stan: 11 marca 2022 r.) z ciekawym rozwiązaniem naukowców MIT polegającym na odpychaniu elektrostatycznym zabrudzeń [49.]. Mnogość badań naukowych pozwala mieć nadzieję, że niebawem to rozwiązanie zostanie odkryte i zaimplementowane do powszechnego stosowania.

Jednocześnie w przypadku zaistnienia konieczności mycia paneli, wykorzystana zostanie woda zdemineralizowana, bez użycia środków chemicznych. Woda ta będzie odprowadzana bezpośrednio na teren działki inwestycyjnej. Istnieje również możliwość zastosowania bezwodnej technologii czyszczenia paneli. W przypadku podjęcia decyzji o myciu paneli, to niezbędna będzie woda w ilości ok. 80 m³/rok.

Jednocześnie należy wyjaśnić, że dwukrotnie w ciągu roku teren inwestycji będzie koszony. Do tego celu używa się kosiarek o napędzie spalinowym. Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wyniesie ok. 4 m³/rok.

Funkcjonowanie instalacji nie będzie związane z wykorzystaniem surowców oraz materiałów, mogących mieć negatywny wpływ na środowisko.

Tabela 4. Szacunkowe zapotrzebowanie na energię w trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej

Lp.	Rodzaj energii	Szacunkowe zapotrzebowanie
1	Elektryczna	do ok. 264 000 kW/h rocznie
2	Ciepła	brak zapotrzebowania
3	Gazowa	brak zapotrzebowania

2.6.4 Etap likwidacji

Okres eksploatacji ocenianej inwestycji przewiduje się na około 25-35 lat. Obecnie nie jest znane dalsze użytkowanie tego terenu po okresie eksploatacji niniejszej inwestycji. Możliwe jest zastąpienie paneli fotowoltaicznych nowszymi i sprawniejszymi urządzeniami do produkcji energii z promieniowania słonecznego lub likwidacja inwestycji i przywrócenie terenu inwestycji do aktualnego stanu.

Przyjmuje się, że uciążliwość przedsięwzięcia w przypadku likwidacji będzie podobna jak na etapie budowy.

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

W ramach niniejszej inwestycji nie przewidziano prac rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

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

Przedsięwzięcie nie będzie źródłem występowania poważnej awarii i poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów ochrony środowiska.

Pojęcia te definiuje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska [9.]. Zgodnie z art. 3 pkt 23 ustawy przez poważną awarię rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem, natomiast pod pojęciem poważnej awarii przemysłowej, w myśl art. 3 pkt 24 ww. ustawy, rozumie się poważną awarię w zakładzie.

Ze względu na brak występowania substancji wymienionych w Rozporządzeniu 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 [21.], oceniana inwestycja, nie jest zaliczana do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, nie zachodzi więc konieczność określenia przewidywanego oddziaływania na środowisko wskutek jej wystąpienia.

Na etapie inwestycyjnym, ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnej dotyczyć może jedynie potencjalnych zakłóceń w funkcjonowaniu sprzętu mechanicznego stosowanego w trakcie prac budowlanych i montażowych (np. wyciek substancji ropopochodnych) i stworzenia zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego. Zapobieganie wystąpienia takiej ewentualności możliwe będzie poprzez:

- stałą kontrolę sprzętu używanego na etapie budowy i montażu farmy fotowoltaicznej pod kątem możliwych wycieków i awarii;
- prowadzenie ewentualnych napraw sprzętu mechanicznego w miejscach do tego przystosowanych;
- realizację przedsięwzięcia przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną ekipę budowlaną.

W trakcie eksploatacji nie są znane ewentualne źródła ryzyka poważniejszych awarii. Czyszczenie ogniw fotowoltaicznych z uszkodzoną zewnętrzną warstwą ochronną, może być przyczyną zwarcia instalacji elektrycznej albo skutkować porażeniem. Jednocześnie należy wyjaśnić, że instalacja PV przechodzi cykliczne przeglądy, które mają za zadanie wykrycie tego typu uszkodzeń i zapobiegnięcie sytuacjom awaryjnym.

Nie przewiduje się wystąpienia zagrożeń związanych z katastrofami naturalnymi, które mogą doprowadzić do klęsk żywiołowych. Teren inwestycji znajduje się poza zasięgiem wstrząsów sejsmicznych, huraganowych wiatrów, osuwisk ziemnych, zagrożeń pożarowych, zjawisk lodowych na ciekach i zbiornikach wodnych. Ponadto ten typ inwestycji ma neutralne znaczenie dla innych katastrof naturalnych jak np. choroby zakaźne, występowanie szkodników itp. Technologia stosowana w nowoczesnych panelach fotowoltaicznych uwzględnia występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, związanych ze zmianami klimatu, jak np. nawałne deszcze, wyładowania atmosferyczne, silne wiatry, susze i wysokie temperatury czy silne mrozy. Reasumując, gmina Wągrowiec narażona jest na zagrożenia naturalne, które występują na terenie całej Polski (m.in. susze, pożary, lokalne podtopienia i inne zagrożenia naturalne), jednakże nie przewiduje się wystąpienia znaczącej katastrofy naturalnej w kontekście inwestycji, jak również spowodowania takiej katastrofy od samego przedsięwzięcia.

Przedsięwzięcie będzie podlegało okresowym przeglądom wykonywanym zgodnie z zapisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [14.].

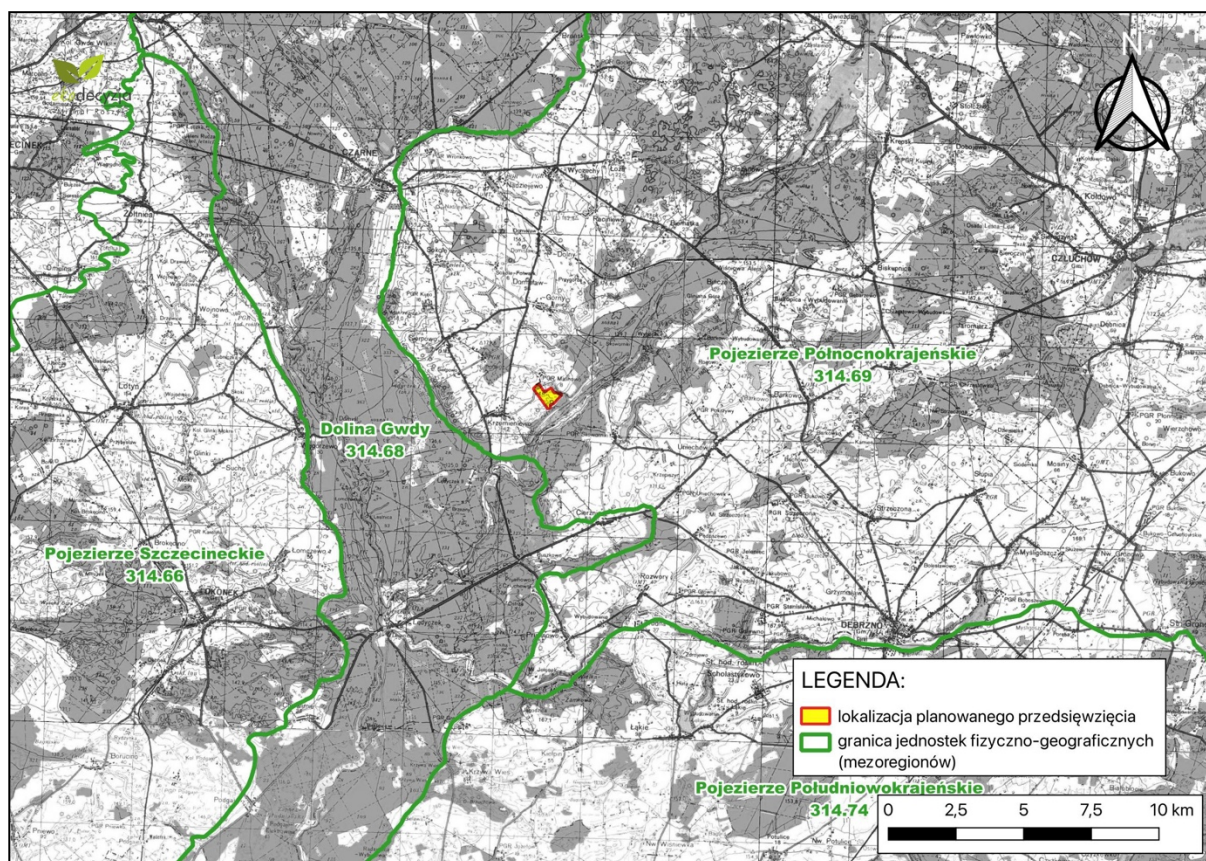
3. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

3.1 Położenie fizyczno-geograficzne

Instytut Ochrony Środowiska, Państwowy Instytut Badawczy wykonał na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska „Weryfikację przebiegu granic regionów fizyczno-geograficznych w formacie SHP (shapefile)”, na podstawie ostatniego podziału fizyczno-geograficznego opracowanego przez prof. Jerzego Kondrackiego [44.]. Na podstawie tych wyników, można stwierdzić, że oceniane przedsięwzięcie położone jest w obrębie następujących jednostek fizyczno-geograficznych:

- megaregion: Pozaalpejska Europa Środkowa (3);
 - prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31);
 - podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie (314-316);
 - makroregion: Pojezierze Południowopomorskie (314.6-7);
 - mezoregion: Pojezierze Północnokrajńskie (314.69).

Położenie inwestycji na tle podziału fizyczno-geograficznego przedstawiono na poniższej rycinie.



Rycina 18 Położenie inwestycji na tle jednostek podziału fizycznogeograficznego (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Geoportalu [66.])

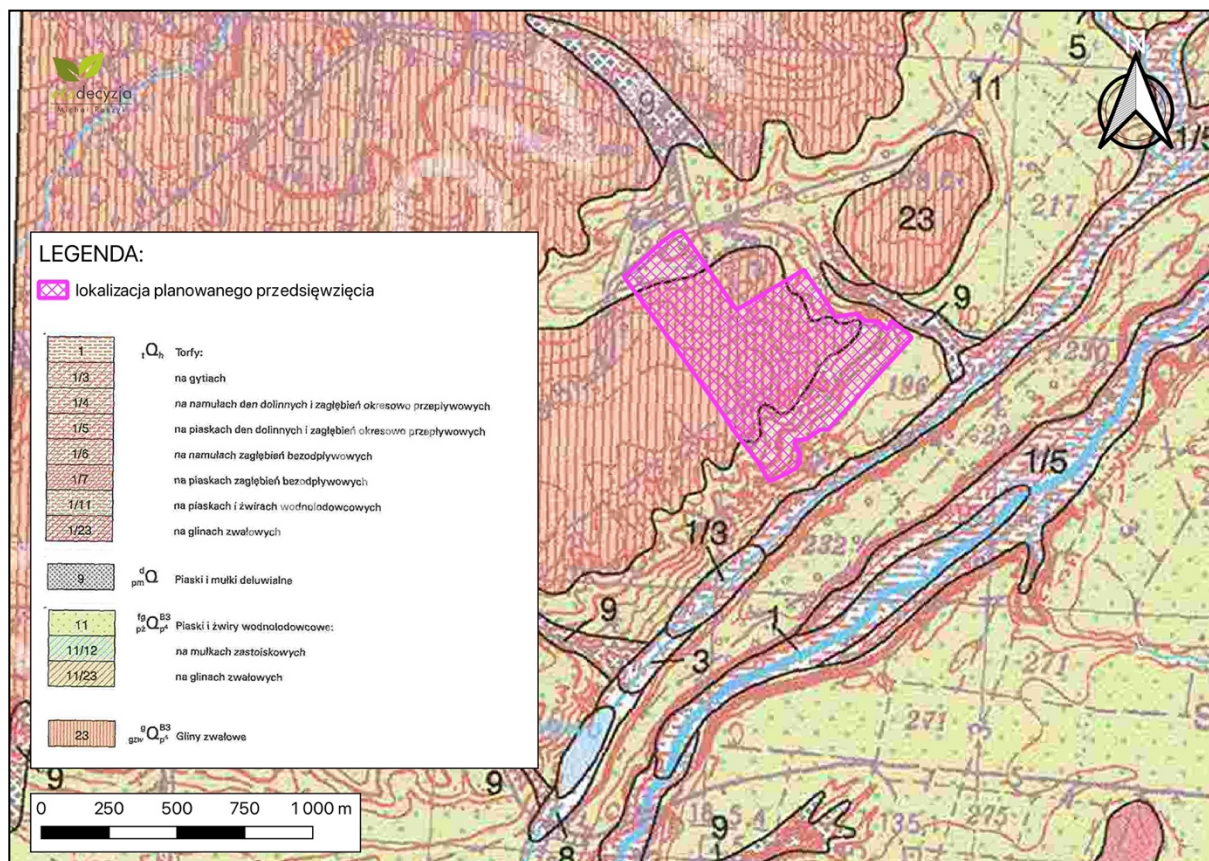
Granice tego mezoregionu są wyraziste i przebiegają głównie wzdłuż dolin rzecznych – Gwdy (granica zachodnia), Brdy (granica wschodnia) oraz Debrzynki i Sępólnej (granica południowa). Od północy pojezierze graniczy z sandrowymi równinami: Charzykowską i Borów Tucholskich [52.].

3.2 Budowa geologiczna

Obszar gminy Czarne jest położony w północno-zachodniej części arkusza mapy geologicznej w skali 1:50 000 (arkusz nr 200 – Debrzno). Obszar arkusza Debrzno obejmuje fragmenty dwóch jednostek strukturalnych podłoża: antyklinorium pomorskiego i synklinorium brzeżnego. Ponad utworami mezozoiku zalega kompleks osadów trzeciorzędu: paleogenu i neogenu. Paleogen jest reprezentowany przez piaski i mułki eocenu i oligocenu. Łączna miąższość osadów paleogenu i neogenu przekracza 100 m. W bezpośrednim podłożu osadów plejstoceniowych występują utwory miocenu. Litologia osadów miocenu wykazuje zróżnicowanie na piaski drobnoziarniste oraz mułki i ły, sporadycznie z wkładkami węgla brunatnego. Miąższość warstw ilastych przekracza 20 m w Debrznie, a warstw piaszczystych

dochodzi do 10 m i więcej. Strop powierzchni utworów miocenu występuje na wysokościach od 30 do 80 m n.p.m., m. in. w rejonie Krzemieniewa, Domisławia, Bińcza, Uniechówka i Debrzna.

Cały obszar objęty arkuszem Debrzno pokrywają osady czwartorzędowe. Są to utwory: rzeczne, jeziorne, zastoiskowe, wodnolodowcowe i lodowcowe plejstocenu oraz osady akumulacji: rzecznej i organicznej holocenu. Spąg utworów czwartorzędowych, jak wynika z analizy archiwalnych profili otworów wiertniczych, występuje na głębokościach od 80 do ponad 129 m w Krzemieniewie i generalnie obniża się w kierunku północnym. Otwory na południu omawianego terenu nawiercają spąg czwartorzędu na głębokościach 108-114 m (Debrzno, Łąkie).



Rycina 19 Położenie inwestycji na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PIG [70.]

W oparciu o informacje zawarte na powyższej rycinie będącej fragmentem Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski można stwierdzić, iż teren planowanego przedsięwzięcia jest położony w większej mierze na glinach zwałowych zlodowacenia północnopolskiego. Te gliny zwałowe tworzą płaską i falistą wysoczyznę morenową. Pojawiają się one na większości powierzchni obszaru, z wyjątkiem jego części środkowej, pomiędzy

Krzemieniemem a Trudną. Maksymalna miąższość tych glin wynosi około 28 m, w rejonie Uniechowa i Rogowa. Ich spąg zalega na wysokości od około 123 m n.p.m. koło Uniechówka do około 163 m n.p.m. w rejonie Bińcza i Pokrzyw, przeważnie znajduje się około 130-150 m n.p.m. Gliny te są głównie piaszczysto-pyłowate ze żwirami, których zawartość dochodzi do około 15%. W składzie frakcji żwirowej znajdują się: granity czerwone i szare, kwarc, krzemienie, piaskowce i kwarcyty. Barwa glin jest najczęściej szara i szaro-brunatna. W przypowierzchniowej warstwie (miąższość około 2-3 m) wskutek wietrzenia barwa ta staje się rdzawa lub brunatna.

Jedynie niewielkie fragmenty inwestycji (niewielka część północno-zachodnia oraz południowo-wschodnia) jest położona w obrębie piasków i żwirów wodnolodowcowych, które najczęściej mają barwę jasnożółtą i białozółtą. Tworzą równiny wodnolodowcowe. Ich miąższość wynosi przeważnie kilka- kilkanaście metrów. W niektórych obszarach pradolin dochodzi do około 20 m. Piaski są drobno- i średnioziarniste, umiarkowanie wysortowane i słabo obtoczone. Składają się z kwarcu (do około 80%), skaleni (około 15%) i granitów (około 12%). Żwiry są przeważnie bardzo drobne (średnica do 1 cm), złożone z kwarcu i granitów, podrzędnie piaskowców [38.].

Bezpośrednio na terenie inwestycji nie zidentyfikowano żadnych archiwalnych wierceń. Znajdują się one jednak w jego sąsiedztwie na terenie żwirowni, położonej w kierunku północnym od planowanego przedsięwzięcia. Jest to 10 otworów wiertniczych, które wykonano w latach 2016-2018, Celem wiercenia było rozpoznanie złoża kruszywa naturalnego. Wszystkie te wiercenia miały głębokość do 10 m i nawiercono wyłącznie utwory czwartorzędowe.

3.3 Złoża surowców naturalnych

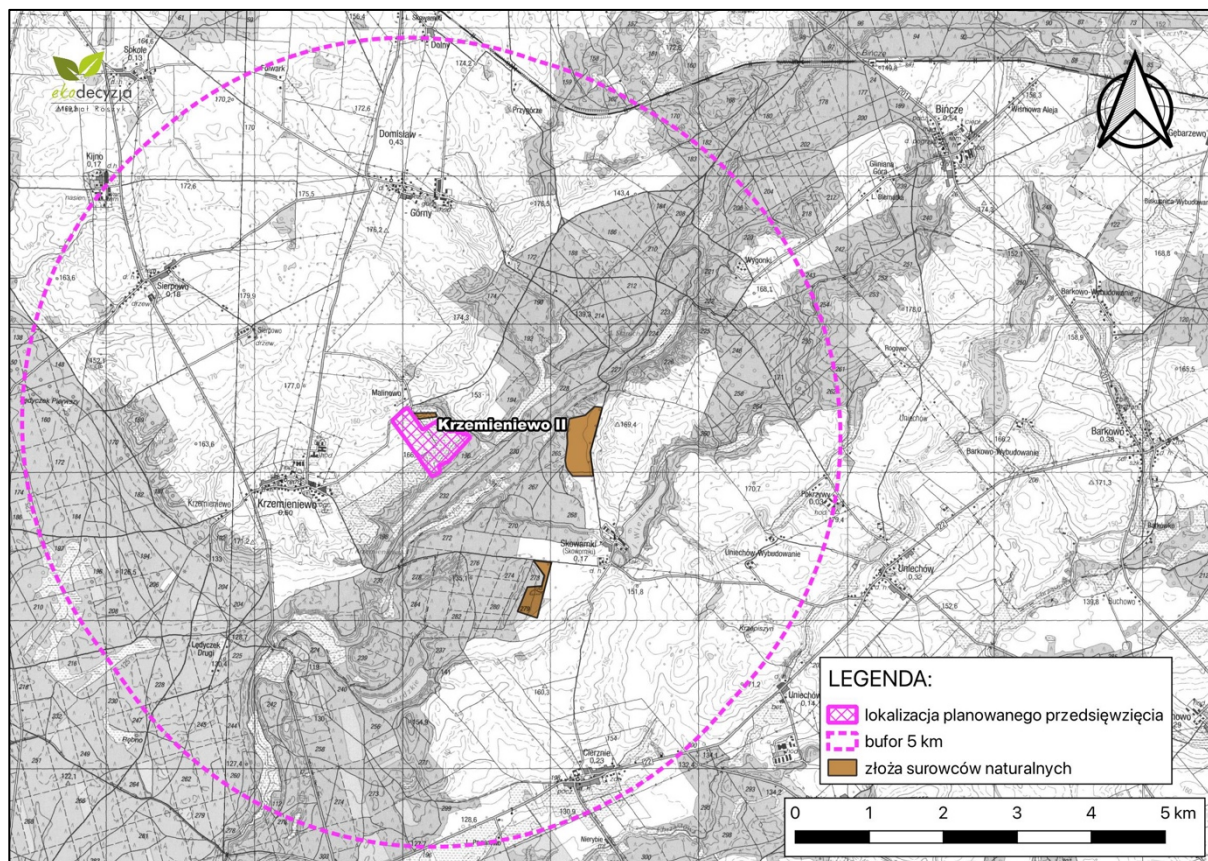
Na podstawie danych PIG [70.], stwierdza się, że bezpośrednio na terenie inwestycji nie znajdują się żadne złoża surowców i tym samym brak jest również obszarów i terenów górniczych.

Jednocześnie dokonano analizy występowania surowców w buforze do 5 km, gdzie zidentyfikowano jedynie złoża piasków i żwirów:

- „Krzemieniewo II” – położone w bezpośrednim sąsiedztwie w kierunku północnym od planowanej inwestycji;

- „Skowronki III” – położony ok. 1,3 km w kierunku wschodnim;
- „Józefów” – położony ponad 1,7 km w kierunku południowo-wschodnim.

Lokalizację tych złóż przedstawiono na poniższej rycinie.



Rycina 20 Rozmieszczenie złóż surowców względem planowanej inwestycji (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PIG [70.])

3.4 Ukształtowanie powierzchni i geomorfologia

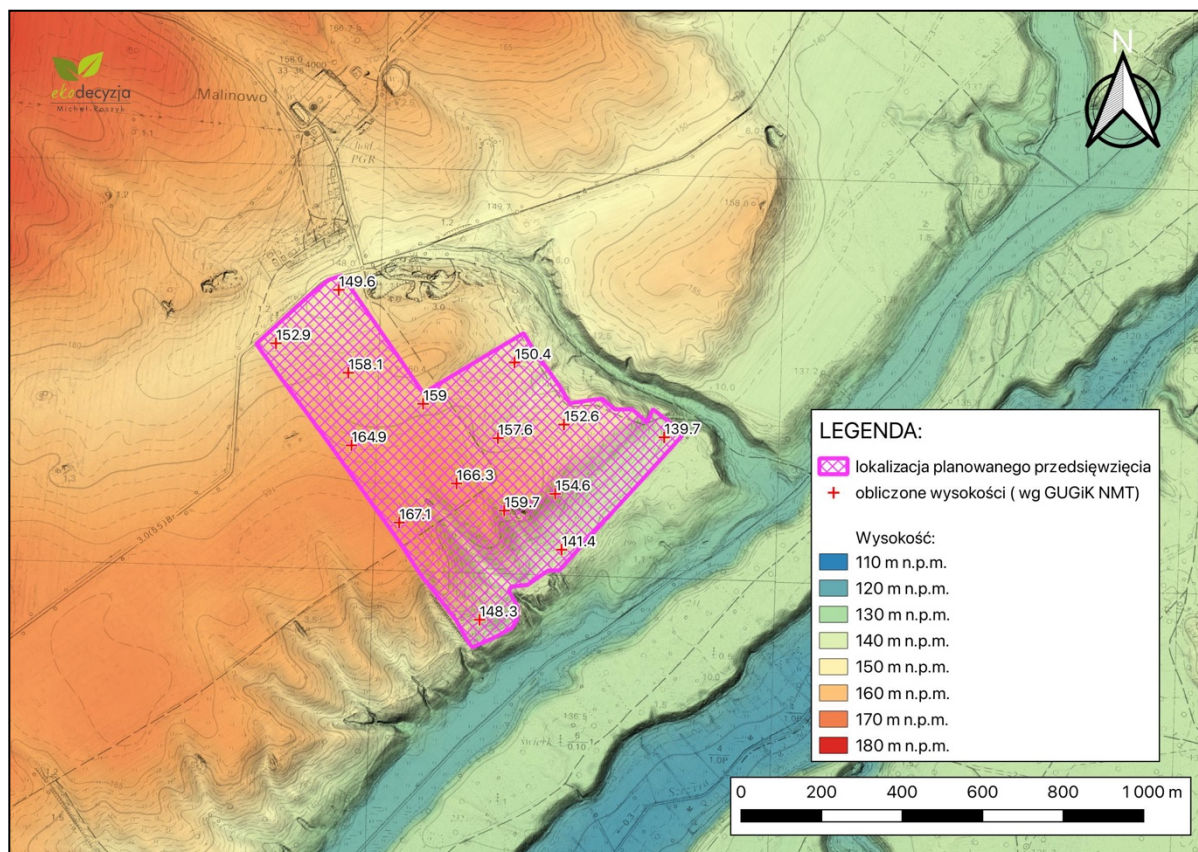
Pojezierze Północnokrajńskie cechuje się znacznym zróżnicowaniem morfometrycznym, z przewagą falistych powierzchni wysoczyzn polodowcowych. Miejscami, w części północnej oraz zachodniej, występują wzniesienia moren czołowych, osiągające na południe od Rzeczeni- cy 221,8 m n.p.m. Wyraźnie zarysowane są również rynny glacialne [52.].

Ukształtowanie powierzchni terenu gminy Czarne 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.

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 Szczry [73.].

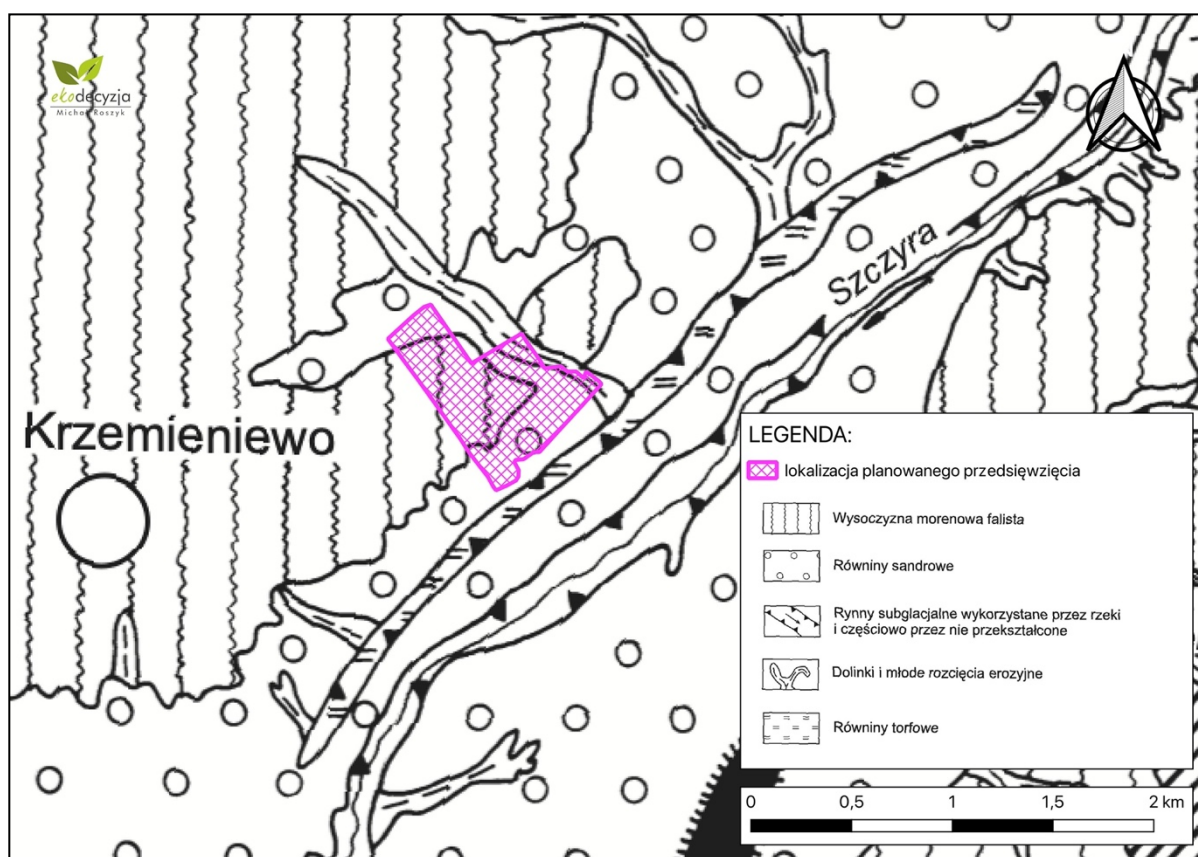
W oparciu o dane pozyskane z Numerycznego Modelu Terenu, jak również o wykonane wizje terenowe w październiku 2022 r. i w maju 2023 r., stwierdza się iż teren planowanego przedsięwzięcia jest w niewielkim stopniu urozmaicony hipsometrycznie. W centralnej części inwestycji widoczne jest wzniesienie do wysokości ok. 166 m n.p.m. Teren inwestycji opada w kierunku południowo-wschodnim (do ok. 140 m n.p.m.) oraz w mniejszym stopniu również w kierunku północno-zachodnim (do ok. 150 m n.p.m.). W szerszym ujęciu wokół inwestycji zaznacza się wyraźne obniżenie doliny rzeki Szczry i mniejsza dolinka zlokalizowana bliżej inwestycji związana z ciekim płynącym między Jeziorem Krzemieniewo i Jeziorem Staruch. Natomiast w kierunku północno-zachodnim widoczne jest wzniesienie, które osiąga nawet 180 m n.p.m.

Na poniższej rycinie, przedstawiono hipsometrię badanego terenu.



Rycina 21 Położenie inwestycji na tle danych NMT (źródło: opracowanie własne oraz danych z Geoportalu [71.]

Teren planowanego przedsięwzięcia ma ciekawą budowę geomorfologiczną. Występują tam formy lodowcowe, wodnolodowcowe i rzeczne. Wspomniane wcześniej w centralnej części wniesienie terenu to fragment rozległego obszaru wysoczyzny morenowej falistej. Do niej od strony północnej, wschodniej i południowo-wschodniej przylega niewielki fragment równiny sandrowej, która jest rozcięta w wyniku erozyjnej działalności wód. Dalej występuje rynna subglacialna wykorzystywana przez rzekę Szczyrę. Równolegle do Szczyry biegnie niewielka dolinka, która została utworzona przez roślinność i wytworzyła wąską równinę torfową. Szkic geomorfologiczny tego fragmentu terenu, gdzie znajduje się planowana inwestycja znajduje się na poniższej rycinie.



Rycina 22 Położenie inwestycji na tle szkicu geomorfologicznego (źródło: opracowanie własne oraz danych z serwisu Geolog)

Analiza danych zawartych na stronie PIG – PIB System Osłony Przeciwsuwiskowej SOPO [83.], nie wykazało występowania zjawisk osuwiskowych na terenie inwestycji oraz terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi. Wizja terenowa również nie wykazała takich miejsc, które mogłyby stwarzać zagrożenia związane z ruchami masowymi.

3.5 Warunki glebowe

Na obszarze Pojezierza Północnokrajńskiego (314.69), na glinach zwałowych i piaskach naglinowych, głównie w środkowej i wschodniej części regionu, wykształciły się gleby brunatne i płowe, wykorzystywane jako grunty orne. W zachodniej części regionu dość duże powierzchnie zajmują gleby rdzawe, wytworzone z piasków wodnolodowcowych. W dolinach rzecznych i obniżeniach terenu występują gleby torfowe i murszowe [44.].

Na terenie gminy Czarne przeważają gleby brunatne wyługowane i kwaśne, wykształcone głównie na piaskach gliniastych i glinach, miejscami występują czarne ziemie zdegradowane i gleby szare oraz gleby bielcowe i pseudobielcowe, powstałe na piaskach i żwirach wodnolodowcowych równin sandrowych. Są to gleby o niskim stopniu użyteczności, rzadko wykorzystywane rolniczo, zazwyczaj zalesione. Ponadto występują gleby murszowo mineralne i murszowate. W zagłębieniach wytopiskowych i dnach rynien i dolin. rzecznych wykształciły się gleby torfowo-mułowe i mułowo-torfowe oraz gleby torfowe i murszowo-torfowe.

Rozległe powierzchnie w krajobrazie centralnej części gminy Czarne zajmują agrocenozy - grunty orne i ugory. Żyzne, bogate w składniki pokarmowe gleby uwarunkowały zestaw preferowanych upraw oraz towarzyszące im zbiorowiska chwastów segetalnych. Ugory pokrywa uboga roślinność z gatunkami ruderalnymi. Zabudowie wiejskiej towarzyszą ogrody i sady, ze stosunkowo bogatymi zestawem roślinności.

Największy potencjał rolniczy prezentują gleby zlokalizowane w 3 kompleksach na terenie gminy Czarne, tj.: pomiędzy Krzemieniemem, Kijnem, Sokolem, Domisławem Dolnym i Malinowem, w okolicach Bińcza na wschód od drogi wojewódzkiej nr 201, - pomiędzy Wyczechami, Wierzbnikiem, Sokolem, Czarnym, Wronkowem i dalej na terenie gminy Rzeczenica [56.].

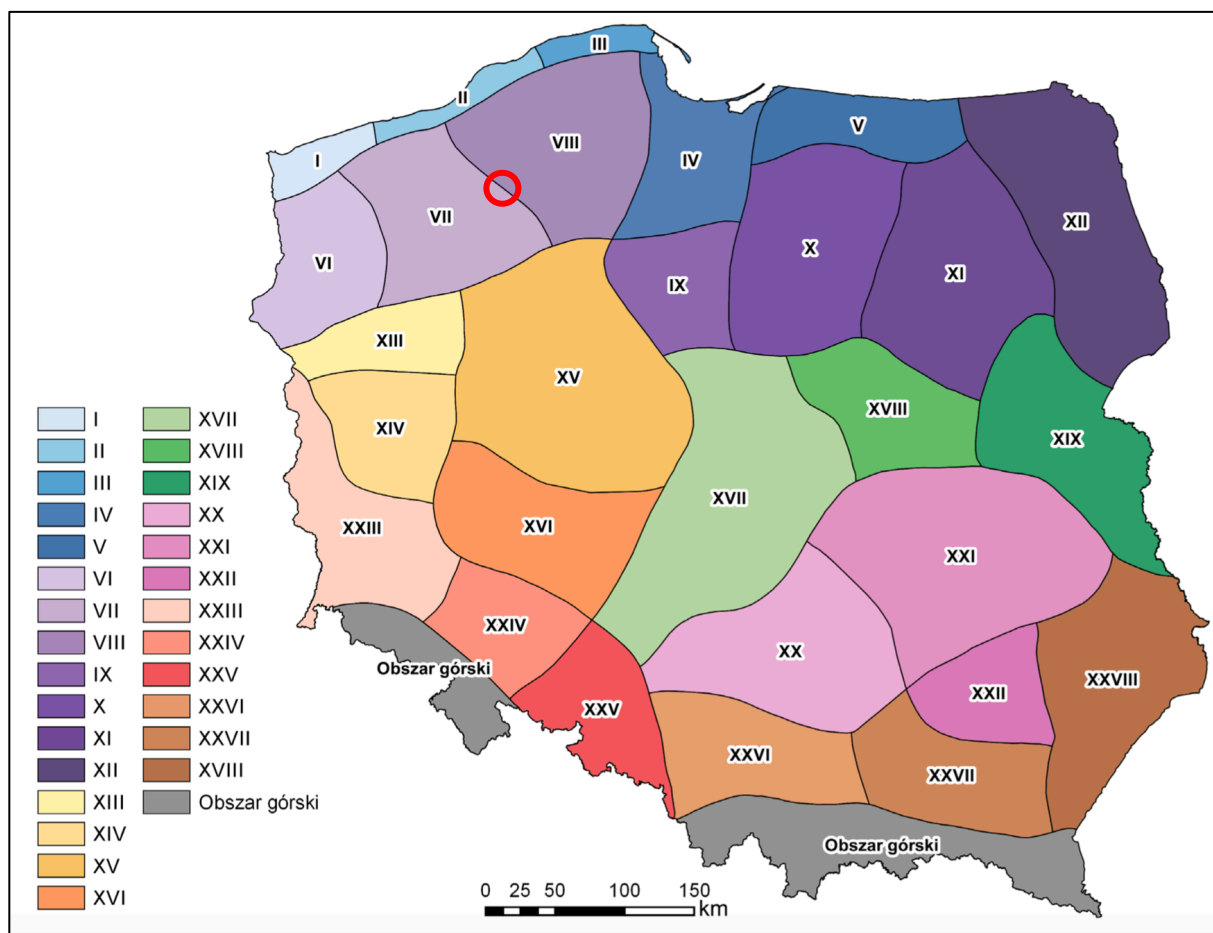
W oparciu o aktualną mapę ewidencyjną stwierdza się, iż bezpośrednio na terenie planowanej inwestycji brak jest gruntów chronionych.

3.6 Warunki klimatyczne

Według podziału Polski na regiony klimatyczne wg W. Okołowicza i D. Martyn [48.], teren inwestycji znajduje się w regionie pomorskim ze średnim wpływem oceanicznym.

Obszar Gminy położony jest w Polsce północno-zachodniej, gdzie występuje klimat przejściowy charakterystyczny dla całego Niżu Polskiego. Klimat przejściowy odznacza się

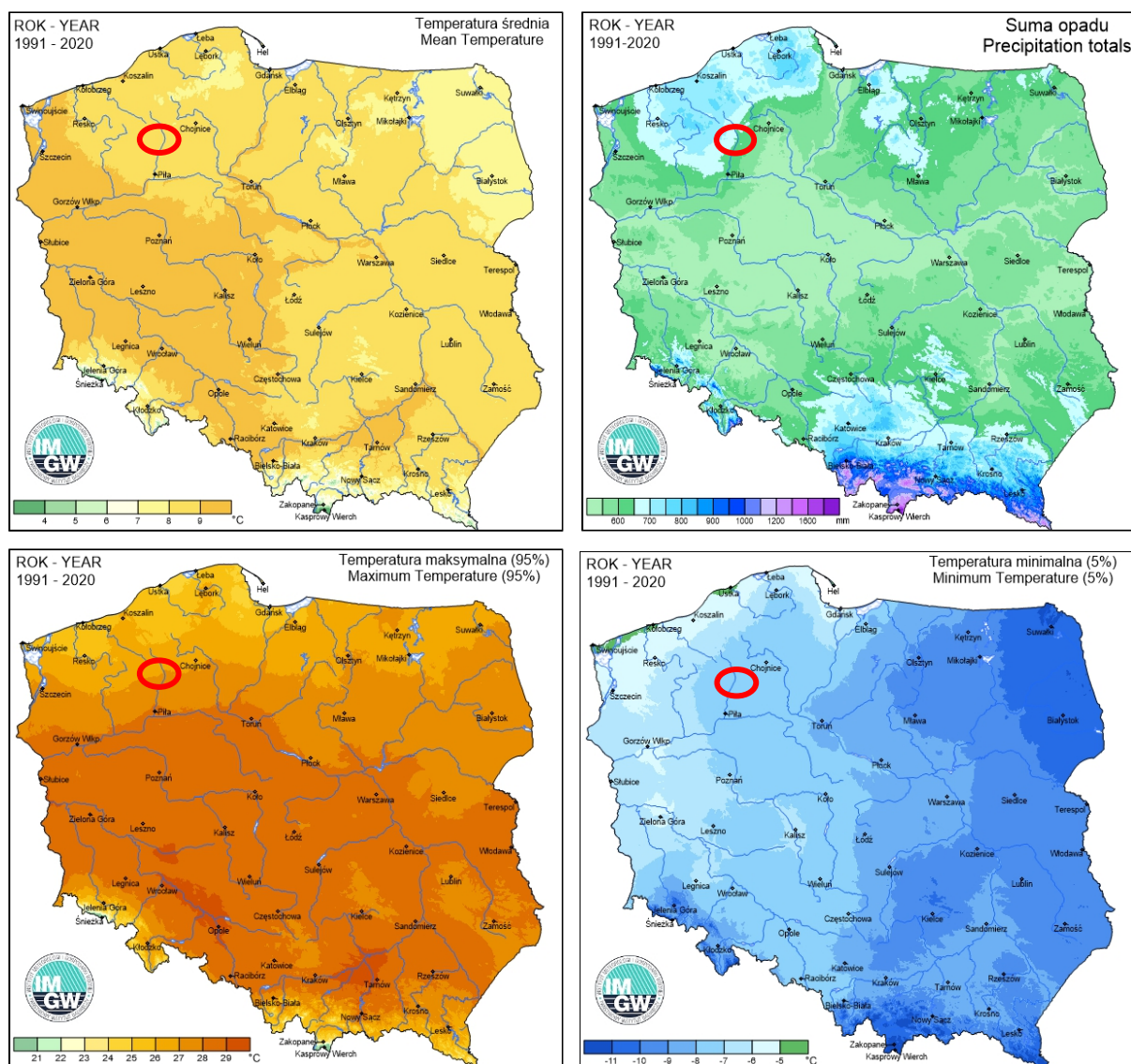
zmiennością stanów pogody. Jest to konsekwencją ścierania się dwóch mas powietrza: wilgotnego – morskiego oraz suchego – kontynentalnego.



Rycina 23 Lokalizacja inwestycji na tle podziału Polski na regiony klimatyczne wg Wosia [62.]

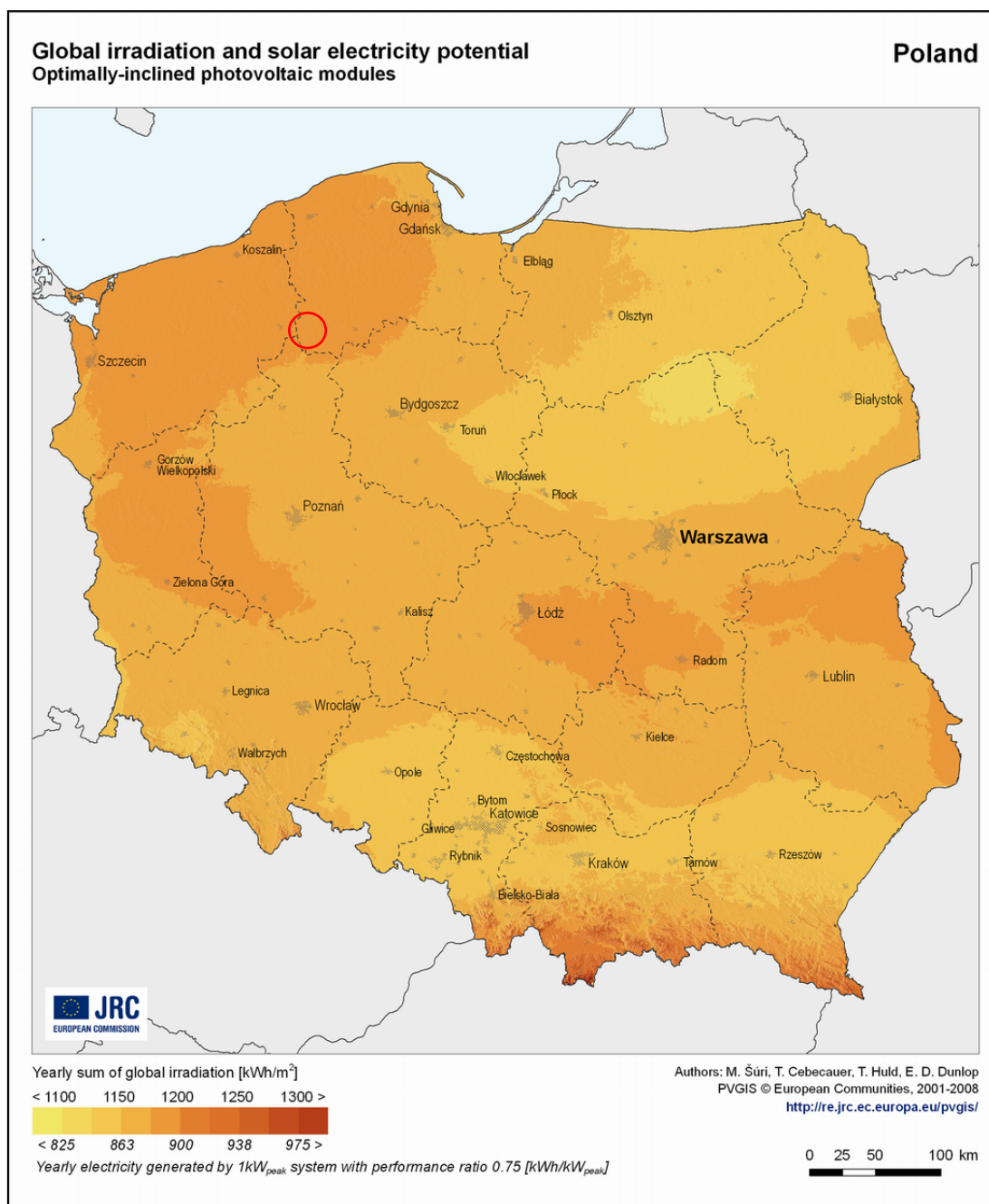
W podziale Polski na regiony klimatyczne wg Wosia [62.], oceniana inwestycja jest położona na pograniczu dwóch regionów klimatycznych: Regionu Środkowopomorskiego (VII) i Regionu Wschodniopomorskiego (VIII). W Regionie Środkowopomorskim obserwuje się częstsze niż w wielu innych regionach Polski występowanie dni z pogodą umiarkowanie ciepłą (średnia temperatura dobową w zakresie od 5,1°C do 15,0°C; maksymalna i minimalna dobową powyżej 0°C) z dużym zachmurzeniem – średnio 50 dni w roku, oraz pogodą chłodną (średnia temperatura dobową w zakresie od 0,1 °C do 5,0 °C; maksymalna i minimalna dobową powyżej 0°C) i deszczową – średnio 26 dni w roku. Region Wschodniopomorski cechuje największa w kraju liczba dni z pogodą przymrozkową bardzo chłodną (średnia temperatura dobową w zakresie od 0,1°C do 5,0°C; maksymalna dobową powyżej 0°C, minimalna poniżej lub równa 0°C) z dużym zachmurzeniem oraz z pogodą umiarkowanie mroźną (średnia temperatura dobową w zakresie od 0,0°C do –5,0°C; maksymalna i minimalna dobową poniżej

lub równa 0°C), pochmurną (21–79% średniego zachmurzenia dobowego) i z opadem. Mało obserwuje się dni z pogodą bardzo ciepłą (średnia temperatura dobowa w zakresie od 15,1°C do 25,0°C; maksymalna i minimalna dobowa powyżej 0 °C) z deszczem. Na terenie gminy Szczecinek przeważają wiatry południowe oraz południowo-zachodnie. Średnia 10-min. prędkość wiatru na wysokości 10 m n.p.g. wynosi tu 3,5-4 m/s. Średnie roczne ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza zawiera się w przedziale 1014-1015 hPa [62.].



Rycina 24 Średnioroczne wartości z lat 1991-2020: temperatury średniej, sumy opadów, temperatury maksymalnej i minimalnej [67.]

Warunki nasłonecznienia w całym kraju są bardzo zbliżone. W oparciu o mapę usłonecznienia opublikowaną przez Komisję Europejską, którą przedstawiono poniżej, północno-zachodnia część kraju posiada sprzyjające warunki do rozwoju energetyki solarnej.



Rycina 25 Mapa usłonecznienia Polski [78.]

3.7 Stan powietrza atmosferycznego

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku prowadzi monitoring jakości powietrza na terenie województwa pomorskiego. Wyniki za rok 2022 zostały opublikowane w dokumencie pn.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2022” [54.]. Województwo pomorskie zostało podzielone na dwie strefy: aglomeracja trójmiejska (kod strefy: PL2201) i strefa pomorska (PL2202). Gmina Czarne,

a więc również teren omawianej inwestycji należy do pomorskiej strefie oceny jakości powietrza. W gminie Czarne brak jest stacji pomiarowych badających jakość powietrza. Najbliższa taka stacja znajduje się w Chojnicach.

W roku 2022 w rocznej ocenie jakości powietrza dla tej strefy badano 12 substancji. W badaniu uwzględniono kryteria ustanowione dla celów ochrony zdrowia. Województwo pomorskie odznacza się bardzo dobrą jakością powietrza. W strefie pomorskiej odnotowano podwyższone poziomy jedynie dla benzo(a)pirenu. Pełne wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5 Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie za 2022 r. przez GIOŚ - RWMS Gdańsk [54.]

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5 ²⁾
PL2201	aglomeracja trójmiejska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1
PL2202	strefa pomorska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2,

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefy uzyskały klasę A.

W otoczeniu omawianego przedsięwzięcia nie brak jest istotnych źródeł zanieczyszczeń powietrza w tym dróg o dużym natężeniu ruchu czy obiektów przemysłowych.

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza w dalszym otoczeniu inwestycji jest występująca na terenach zurbanizowanych powierzchniowa emisja niska, związana głównie z wykorzystaniem w sezonie grzewczym paliwa stałego – węgla kamiennego przy użyciu dość często palenisk o niskiej sprawności. Zanieczyszczenia te wykazują sezonowość i są one najbardziej widoczne w okresie zimowym.

Ogólny stan powietrza atmosferycznego terenu omawianej inwestycji należy określić jako bardzo dobry.

3.8 Klimat akustyczny

Klimat akustyczny analizowanego terenu kształtowany jest przez hałas pochodzenia antropogenicznego. Głównie są to prace polowe maszyn rolniczych.

W bezpośrednim otoczeniu omawianego przedsięwzięcia nie zidentyfikowano innych istotnych źródeł hałasu, w tym hałasu przemysłowego.

W oparciu o dostępne dane kartograficzne, jak również przeprowadzoną wizję terenową z wykorzystaniem drona stwierdza się, że najbliższe budynki mieszkalne znajdują się ponad 110 m od planowanego przedsięwzięcia i są to budynki w przysiółku Malinowo (wg danych z Geoportalu są tam cztery punkty adresowe). Kolejna zabudowa znajduje się już ponad 1,2 km i są to budynki w miejscowości Krzemieniewo.

Informację w sprawie faktycznego zagospodarowania terenów wokół planowanego przedsięwzięcia uzyskano z Urzędu Gminy Czarne w piśmie z dnia 18 kwietnia 2023 r. (znak: OR.1431.28.2023) – patrz Załącznik nr III.F do niniejszego Raportu OOS. Wynika z niego, że w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się tereny niezabudowane (rolnicze), a także zabudowa mieszkaniowa. Urząd ten nie uszczegółowił o jakich dokładnie funkcjach terenu jest ta zabudowa. Dlatego też na podstawie wizji terenowej stwierdzono występowanie najbliższej zabudowy podlegającej ochronie akustycznej ok. 110 m od inwestycji w kierunku północnym. Zgodnie z zasadą przezorności przyjęto, że jest to zabudowa jednorodzinna. Potwierdzają to zapisy w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego z 2023 r., gdzie zabudowa ta została określona jako MNR – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zagrodowa.



Rycina 26 Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajdująca się w otoczeniu planowanej inwestycji (fot. M. Roszyk)

3.9 Wody powierzchniowe

Sieć hydrograficzną na Pojezierzu Północnokrajeńskim, gdzie położna jest inwestycja, tworzą Kamionka, Szczyra, Chrzastowa i Czernica. Do największych jezior w regionie należą Szczytno Wielkie (6,1 km²), Krępsko (3,8 km²) i Olszanowskie (0,6 km²). Pozostałe mają powierzchnię mniejszą niż 0,5 km² [52.].

Wody powierzchniowe na obszarze miasta i gminy Czarne zajmują łącznie ok. 0,35% jej powierzchni. Obszar położony jest w zlewni Gwdy, będącej lewobrzeżnym dopływem Noteci. Podzielony jest działami wodnymi trzeciego i czwartego rzędu na szereg zlewni cząstkowych, które fragmentarycznie obejmują jej teren. Przez wschodni fragment gminy wiejskiej Czarne przebiega dział wodny zlewni Wisły i Odry.

Na terenie miasta i gminy główną sieć hydrologiczną tworzą ciek naturalne w postaci rzek, jezior, drobnych oczek wytopiskowych oraz niewielki system rowów melioracyjnych.

Względem ocenianej inwestycji najbliższym ciek jest rzeka Szczyra – ponad 500 m od planowanego przedsięwzięcia w kierunku południowo-wschodnim. Stanowi ona prawy dopływ rzeki Gwdy. Rzeka silnie meandruje. Szerokość doliny wynosi 200- 300 m, a jej głębokość w przewadze kilka metrów. W dnie doliny występują utwory akumulacji organicznej z glebami torfowymi i mułowo-torfowymi.

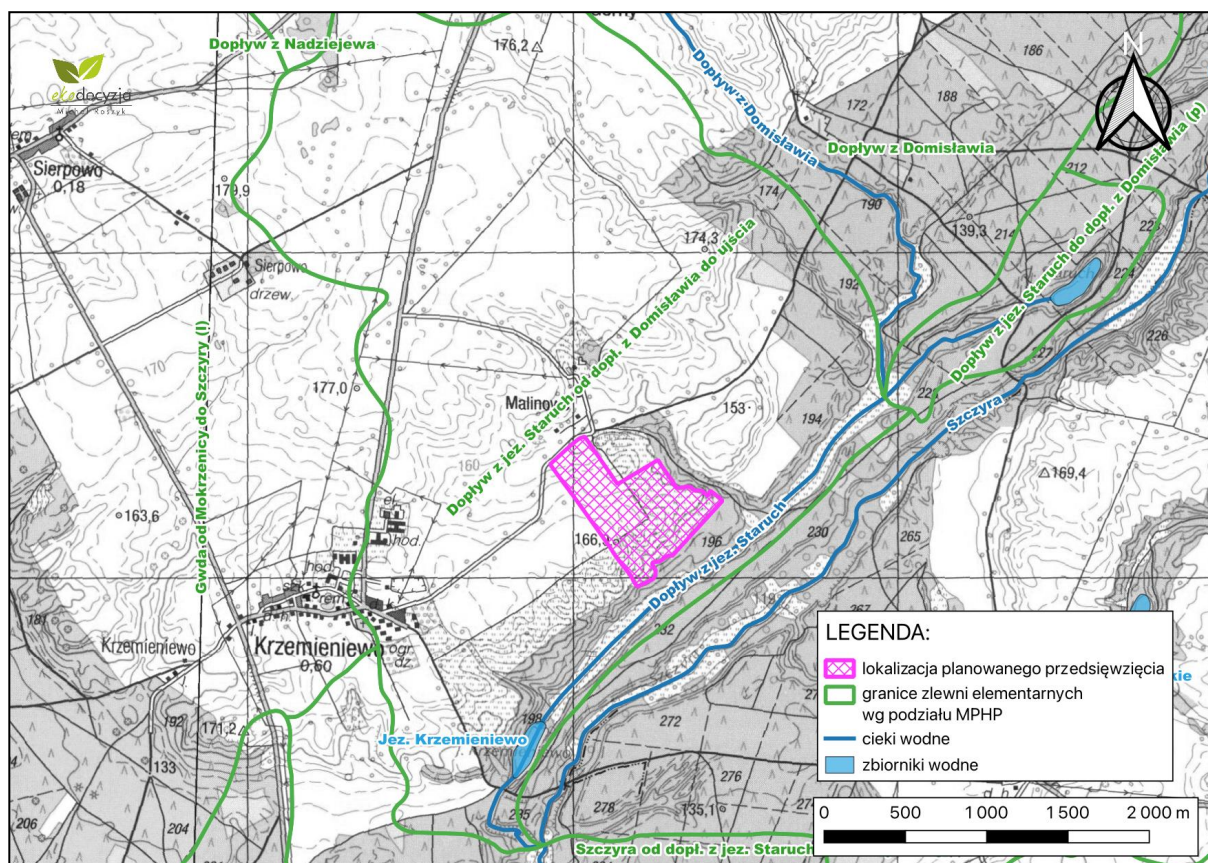
Jeśli zaś chodzi o zbiorniki wodne, to należy wspomnieć o najbliższych względem planowanego przedsięwzięcia:

- Jezioro Staruch – (~2,3 km od inwestycji) jezioro śródleśne położone w dolinie rzeki Szcziry, w południowo-wschodniej części gminy, przy granicy z gminą Debrzno, z tego zbiornika wypływa ciek wodny w kierunku jez. Krzemieniewo;
- Jezioro Krzemieniewo (~1 km od inwestycji) – jezioro śródleśne również położone jest w dolinie rzeki Szcziry, w południowo-wschodniej części gminy, przy granicy z gminą Debrzno, z tego zbiornika wypływa ciek wodny w kierunku rzeki Szcziry.

Na obszarze miasta i gminy Czarne nie występuje znacząco rozbudowana sieć rowów melioracyjnych. Istniejące rowy to np. ciek leśne wodne zasilające przepływające rzeki lub grunty rolne zmeliorowane urządzeniami melioracji wodnych szczegółowych – rowami melioracyjnymi i drenowaniem [56.].

Zgodnie z Mapą Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP) teren inwestycji położony jest w obrębie zlewni elementarnej Dopływ z jez. Staruch od dopł. z Domisławia do ujścia.

Na poniższej rycinie przedstawiono położenie inwestycji względem zlewni elementarnych.



Rycina 27 Mapa z podziałem MPHP na zlewnie oraz większe ciekі wodne (źródło: opracowanie własne oraz Geoportal [71.]

Na przedmiotowym terenie inwestycji nie występują ujęcia wód powierzchniowych, brak również jest ustanowionych stref ochrony dla tych ujęć. Potwierdzają to informacje pozyskane z Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie RZGW w Bydgoszczy (pismo z dnia 14 października 2022 r.; znak: BD.RZI.0145.106.2022.JM; patrz Załącznik nr III.A do niniejszego Raportu OOŚ).

3.10 Wody podziemne

Planowane przedsięwzięcie położone jest wg Atlasu hydrogeologicznego Polski w regionie pomorskim [49.].

Wody głębinowe występują głównie w czwartorzędowym piętrze wodonośnym, wody w głębszych utworach trzeciorzędowych są eksploatowane sporadycznie. Głównymi czwartorzędowymi poziomami wodonośnymi są utwory sandrowe fazy pomorskiej z warstwą wodonośną o miąższości nawet do 15 m i międzymorenowe utwory wodnolodowcowe, których miąższość warstwy wodonośnej wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Te pierwsze

zbudowane są z warstw przepuszczalnych, co może powodować przenikanie zanieczyszczeń do warstwy wodonośnej.

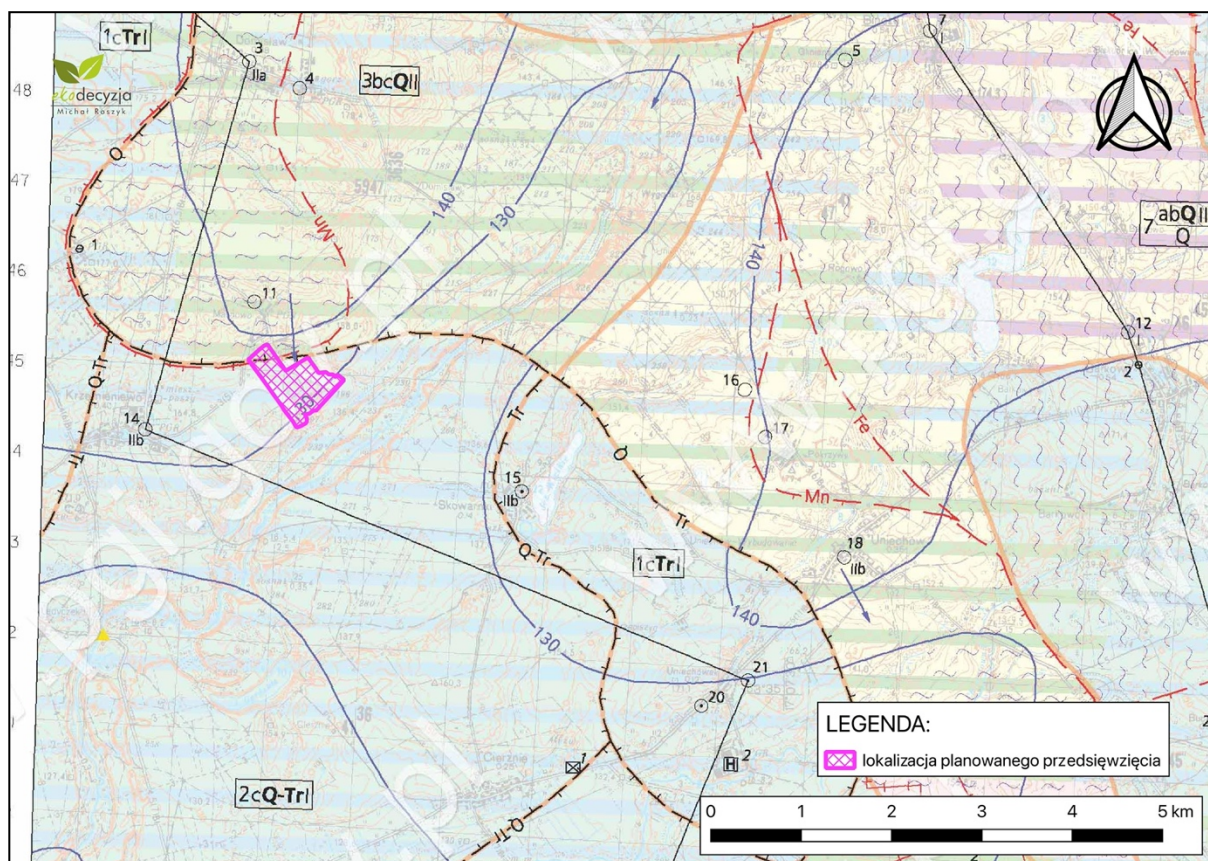
Teren inwestycji znajduje się w poza zasięgiem jakiegokolwiek Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Najbliższy znajduje się ponad 5,4 km w kierunku zachodnim i jest to GZWP nr 126 Zbiornik Szczecinek.

Omawiana inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej położona jest w obrębie jednostek hydrogeologicznych, które wydzielone zostały na Mapie Hydrogeologicznej Polski (MHP) w skali 1:50000 (arkusz: 200 – Debrzno):

- 2cQ-TrI (większa część inwestycji);
- 3bcQII (niewielki fragment północnej części przedsięwzięcia),

gdzie:

- 1,2,3, ... 13 ... – numer jednostki hydrogeologicznej na danym arkuszu mapy;
- Q, Tr, J – symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych (w przypadku ułamka – główne użytkowe piętro wodonośne znajduje się w liczniku ułamka): Q – w utworach czwartorzędowych, Tr – w utworach trzeciorzędowych, Cr – w utworach kredowych;
- a, b, c – stopień izolacji użytkowego piętra wodonośnego: a – brak izolacji, b – izolacja słaba, c – izolacja dobra;
- I, II, III, IV – przedziały zasobów dyspozycyjnych jednostek hydrogeologicznych: I – poniżej 100 m³/doba/km², II – 100÷200 m³/doba/km², III – 200÷300 m³/doba/km², IV – 300÷400 m³/doba/km².



Rycina 28 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle jednostek hydrogeologicznych (źródło: opracowanie własne oraz Geoportal [71].)

Na przedmiotowym terenie inwestycji nie występują ujęcia wód podziemnych, brak również jest ustanowionych stref ochrony dla tych ujęć. Potwierdzają to informacje pozyskane z Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie RZGW w Bydgoszczy (pismo z dnia 14 października 2022 r.; znak: BD.RZI.0145.106.2022.JM; patrz Załącznik nr III.A do niniejszego Raportu OOS).

Należy raz jeszcze podkreślić, że planowane przedsięwzięcie nie jest położone na obszarze zagrożenia powodziowego. Również to potwierdza wspomniane wyżej pismo PGW Wody Polskie z Bydgoszczy.

3.11 Lokalizacja inwestycji wg jednostek planistycznych gospodarowania wodami

3.11.1 Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

Planowana inwestycja położona jest w całości granicach jednej zlewni jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP): Szczyra (RW600009188649).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry [33.] jednostka ta została scharakteryzowana następująco – patrz poniższa tabela.

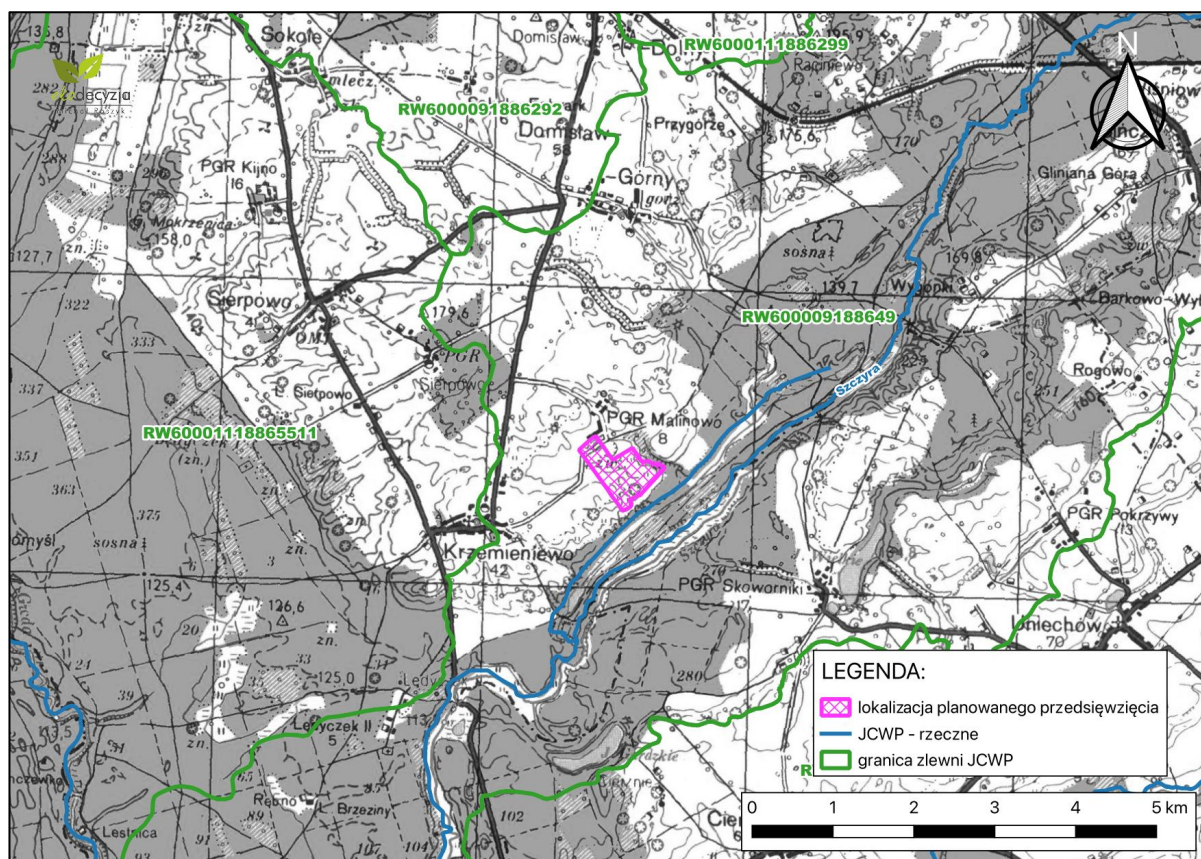
Tabela 6. Charakterystyka JCWP

Europejski kod JCWP		RW600009188649
Nazwa		Szczyra
Informacje podstawowe		
Typ JCWP		PN - Potok lub strumień nizinny
Rzeczywista długość JCWP [km]		39,25
Powierzchnia zlewni JCWP [km²]		113,78
Obszar dorzecza		Odry
Region wodny		Noteci
RZGW WP		RZGW w Bydgoszczy
Zarząd Zlewni		Zarząd Zlewni w Pile
Nadzór wodny		Nadzór Wodny w Szczecinku
RDOŚ		RDOŚ w Poznaniu; RDOŚ w Gdańsku
Kod i nazwa JCWP w poprzednim cyklu planistycznym (2016-2021)		RW600018188649 (Szczyra z Chrzastową od dopł. z Borkowa)
Warunki referencyjne		
Fitoplankton - Indeks IFPL		nie ustala się
Fitobentos - Indeks okrzemkowy (IO)		>0,54
Makrofity - Makrofitowy indeks rzeczny (MIR)		≥0,819
Makrobezkregowce bentosowe - Indeks MMI_PL		≥0,903
Ichtiofauna	Indeks EFI+PL dla rzek z dominacją ryb lososiowatych (Salmonid)	≥ 0,911 (jeżeli wskaźnik diadromiczny (D) przyjmuje wartości <0,50, nadaje się klasę gorszą o 1. Jeżeli stwierdzono brak ryb, jednolitej części wód rzecznych nadaje się klasę V)
	Indeks EFI+PL dla rzek z dominacją ryb karpioiwatych (Cyprinid)	<u>brodzenie:</u> ≥ 0,939 (jeżeli wskaźnik diadromiczny (D) przyjmuje wartości <0,50, nadaje się klasę gorszą o 1. Jeżeli stwierdzono brak ryb, jednolitej części wód rzecznych nadaje się klasę V) <u>połów z łodzi:</u> ≥ 0,917; (jeżeli wskaźnik diadromiczny (D) przyjmuje wartości <0,50, nadaje się klasę gorszą o 1. Jeżeli stwierdzono brak ryb, jednolitej części wód rzecznych nadaje się klasę V)
	Wskaźnik IBI_PL	nie ustala się
Status JCWP		
Status JCWP		NAT - naturalna część wód
Uzasadnienia wyznaczenia SCW, SZCW	Ostateczne wyznaczenie – opis uzasadnienia	-
	Uzasadnienie wyznaczenia - wskaźniki	-
	Zmiany hydromorfologiczne	-
	Użytkowanie wód	-

Europejski kod JCWP		RW600009188649
Nazwa		Szczyra
Ocena stanu JCWP		
Czy JCWP była monitorowana (posiadała ustalony ppk w okresie 2016-2021)?		TAK - zlewnia była monitorowana
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2016-2021)		PL02S0201 0585
Czy JCWP jest monitorowana (posiada ustalony ppk na okres 2022-2027)?		TAK - zlewnia jest monitorowana
Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2022-2027)		PL02S0201 0585
Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i oceny eksperckiej	Stan/potencjał ekologiczny	dobry stan ekologiczny
	Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	nie dotyczy
	Stan chemiczny	stan chemiczny dobry
	Wskaźniki determinujące stan chemiczny	nie dotyczy; bromowane difenyletery, heptachlor
	Stan (ogólny)	dobry stan wód
Presje determinujące stan wód		
Rodzaj użytkowania obszaru zlewni JCWP (% powierzchni zlewni)	Tereny zurbanizowane	1
	Tereny użytkowane rolniczo	43
	Tereny leśne	55
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań – JCWP		CHEM_B (na elementy chemiczne (biota))
Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie danej JCWP	Główne źródło presji troficznych	nie dotyczy
	Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy
	Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
	Główne źródło presji hydromorfologicznych	PREJA_CHEM: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznanne (substancje zakazane)
	Główne źródło presji chemicznych	Rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznanne (substancje zakazane)
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego		zagrożona
Cel środowiskowy		
Stan/potencjał ekologiczny		dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieków dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D
Stan chemiczny		dobry stan chemiczny
Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne		
JCW przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi		NIE – JCWP nieprzeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi
JCW przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych		NIE - JCWP nieprzeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych

Europejski kod JCWP	RW600009188649
Nazwa	Szczyra
Obszary wyznaczone jako tereny wrażliwe na mocy dyrektywy 91/271/EWG - obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód	TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód
Obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	1. PL.ZIPOP.1393.RP.700 2. PL.ZIPOP.1393.OCHK.427 3. PL.ZIPOP.1393.OCHK.72 4. PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220066.H
Odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych JCWP	
Odroczenie w czasie terminu osiągnięcia celu środowiskowego (odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Termin osiągnięcia celu środowiskowego	do 2027 r.; substancje priorytetowe wprowadzone dyrektywą 2013/39/UE - do 2039 r.
Podsumowanie	odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: bromowane difenyloetery(b), heptachlor(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi (wskazanymi w kolumnie pn. „Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)”) a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).
Ustalenie mniej rygorystycznego celu środowiskowego (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	Nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy dla JCWP (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	nie dotyczy
Podsumowanie	nie dotyczy
Czy w obrębie JCW planowane są inwestycje spełniające przesłanki odstępstwa z art. 4 ust. 7 RDW	nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej

Lokalizację planowanej inwestycji na tle aktualnych jednolitych części wód powierzchniowych przedstawiono poglądowo na rycinie poniżej.



Rycina 29 Położenie inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych [81.]

Należy podkreślić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie położone bezpośrednio w obrębie żadnego z cieków. Analiza dostępnych danych kartograficznych, ortofotomap i wizje terenowe pozwalają stwierdzić, że na terenie planowanego przedsięwzięcia nie ma żadnych wód płynących (cieków czy też rowów melioracyjnych).

W odniesieniu do rzek, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi w ramach państwowego monitoringu środowiska badania i ocenę jakości wód powierzchniowych. Poszczególne JCWP można scharakteryzować następująco w oparciu o badania w latach 2014-2021:

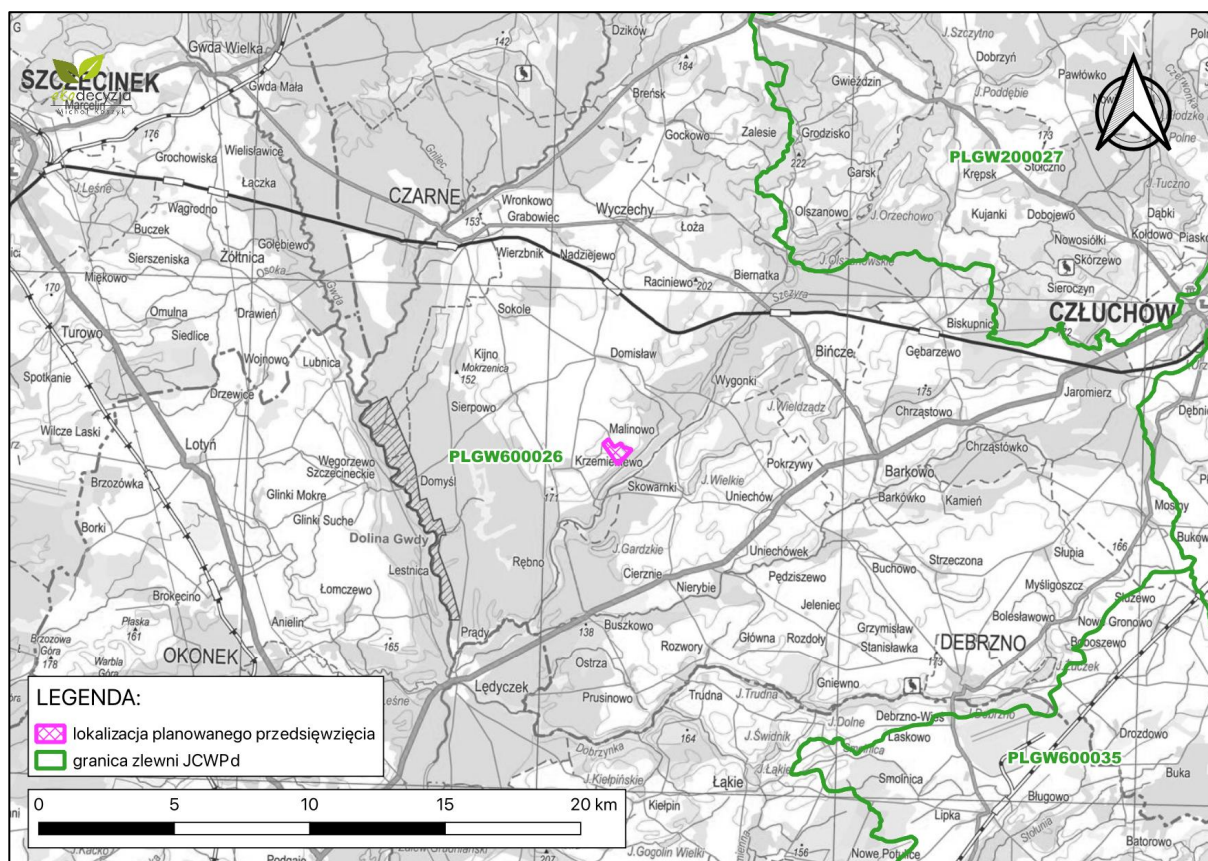
- Szczyra z Chrzastową od dopł. z Borkowa (RW600018188649) – aktualnie jest to Szczyra (RW600009188649):
 - RWMS: **Gdańsk**;
 - kod reprezentatywnego punktu pomiarowo-kontrolnego: **PL02S0201_0585**;
 - nazwa reprezentatywnego punktu pomiarowo-kontrolnego: **Szczyra - Prądy**;

- wyniki badań monitoringu wód:
 - elementy biologiczne – **3 klasa (2017 r.)**;
 - elementy hydromorfologiczne – **2 klasa (2017 r.)**;
 - elementy fizykochemiczne (grupa 3.1 – 3.5) – **2 klasa (2020 r.)**;
 - elementy fizykochemiczne (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne – grupa 3.6) – **2 klasa (2017 r.)**;
- klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego – **umiarkowany stan ekologiczny (2020 r.)**;
- klasyfikacja stanu chemicznego – **stan chemiczny poniżej dobrego (2021 r.)**;
- ocena stanu JCWP – **zły stan wód (2021 r.)**.

3.11.2 Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Planowana inwestycja leży w całości w obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) o numerze JCWPd 26 (kod: PLGW600026).

Lokalizację planowanej inwestycji na tle jednolitej części wód podziemnych przedstawiono poglądowo na rycinie poniżej, zaś jej charakterystykę w tabeli pod ryciną.



Rycina 30 Położenie inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Podziemnych [81.]

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry [33.] jednostki te można scharakteryzować następująco – patrz poniższa tabela.

Tabela 7. Charakterystyka JCWPd

Informacje podstawowe		
Numer JCWPd		26
Kod JCWPd		GW600026
Powierzchnia zlewni JCWPd [km ²]		4958.89
Obszar dorzecza		Odry
Region wodny		Noteci
RZGW WP		RZGW w Bydgoszczy
Zarząd Zlewni		Zarząd Zlewni w Pile
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (RDOŚ)		RDOŚ w Gdańsku; RDOŚ w Szczecinie.; RDOŚ w Poznaniu;
Ocena stanu JCWPd		
Monitorowana		tak
Ocena stanu (2019) wg Rozporządzenia MGiŻS z dnia 11.10.2019 r. w sprawie	stan chemiczny	dobry
	stan ilościowy	dobry

kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148)		stan JCWPd		dobry		
Wskaźniki determinujące stan JCWPd		stan chemiczny		nie dotyczy		
		stan ilościowy		nie dotyczy		
Przyczyna stanu słabego		warunki naturalne		nie dotyczy		
		antropo- presja	wpływ na stan chemiczny	nie dotyczy		
			wpływ na stan ilościowy	nie dotyczy		
Cele środowiskowe dla JCWPd						
Cele środowiskowe		stan chemiczny		dobry stan chemiczny		
		stan ilościowy		dobry stan ilościowy		
Postęp w osiąganiu celów środowiskowych JCWPd w okresie 2011-2019	2012	stan ilościowy		dobry		
		stan chemiczny		dobry		
	2016	stan ilościowy		dobry		
		stan chemiczny		dobry		
	2019	stan ilościowy		dobry		
		stan chemiczny		dobry		
Odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych						
Odstępstwo z tytułu art. 4.4 RDW - odstępstwo czasowe	Wskaźniki stanu wód, dla których uzasadnione jest odstępstwo w zakresie terminu osiągnięcia celów środowiskowych		stan chemiczny		nie dotyczy	
			stan ilościowy		nie dotyczy	
	Termin osiągnięcia celów środowiskowych			nie dotyczy		
	Rodzaj odstępstwa			nie dotyczy		
	Uzasadnienie odstępstwa			nie dotyczy		
	Czy warunki naturalne umożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r.?		Uzasadnienie (dotyczy przypadków, gdy warunki naturalne uniemożliwiają terminowe osiągnięcie celów środowiskowych)		nie dotyczy	
Odstępstwo z tytułu art.4.5 RDW – mniej rygorystyczny cel	Wskaźnik/grupa wskaźników, dla którego nie może nastąpić dalsze pogorszenie stanu wód (brak konieczności osiągnięcia wartości odpowiadającej stanowi dobremu)		stan chemiczny		nie dotyczy	
			stan ilościowy		nie dotyczy	

	Rodzaj odstępstwa	nie dotyczy
	Uzasadnienie odstępstwa	nie dotyczy
	Warunki naturalne będące trwałą przyczyną nieosiągnięcia celów środowiskowych	nie dotyczy
	Potrzeba społeczno-ekonomiczna zaspokajana przez źródło presji antropogenicznej determinującej na stan wód w stopniu zagrażającym osiągnięciu celów środowiskowych	nie dotyczy
	Wyjaśnienie braku alternatywnego sposobu zaspokojenia potrzeby społeczno-ekonomicznej	nie dotyczy

3.11.3 Identyfikacja celu ochrony wód w rozumieniu art. 55 ustawy z dnia 10 lipca 2017 r. Prawo Wodne [3.]

Wg art. 55 ustawy z dnia 10 lipca 2017 r. Prawo Wodne [3.], cele środowiskowe określa się dla:

- jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione;
- sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych;
- jednolitych części wód podziemnych;
- obszarów chronionych.

W myśl art. 56 celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione jest ochrona oraz poprawa ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego.

Powyższe cele, realizuje się przez podejmowanie działań polegających na:

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

Cele środowiskowe ale i również opis odstępstw dla Jednolitych Części Wód Powierzchniowych, na których zlokalizowane jest oceniane przedsięwzięcie zawiera również Tabela 6, w której znajduje się pełna charakterystyka tych JCWP.

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

Realizując te cele, podejmuje się w szczególności działania polegające na stopniowym redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych poprzez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka, przy czym znacząca i utrzymująca się tendencja wzrostowa oznacza znaczący statystycznie i pod względem środowiskowym istotny wzrost stężenia substancji zanieczyszczającej, grupy tych substancji lub substancji wyrażonej, jako wskaźnik w jednolitej części wód podziemnych.

Cele środowiskowe ale i również opis potencjalnych odstępstw dla Jednolitych Części Wód Podziemnych, na których zlokalizowane jest oceniane przedsięwzięcie zawiera również Tabela 7, w której znajduje się pełna charakterystyka tych JCWPd.

Jednocześnie należy wyjaśnić, że planowane przedsięwzięcie nie jest położone w obrębie żadnego terenu chronionego i tym samym inwestycja nie będzie wpływała negatywnie na żadne przedmioty ochrony zależne od wód, które zostały ustanowione dla jakiegokolwiek obszaru chronionego.

3.12 Środowisko przyrodnicze

W celu uzupełnienia wiedzy o terenie inwestycji, zgodnie z zakresem Raportu jaki określiła Gmina Czarne (patrz Załącznik nr II.A) na podstawie opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku (patrz Załącznik nr II.B) wykonano badania terenowe mające na celu identyfikację występowania siedlisk gatunków zwierząt, roślin, grzybów, siedlisk przyrodniczych oraz szlaków migracji zwierząt, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia. Metodyka prac oraz uzyskane wyniki zawiera dokument stanowiący Załącznik nr IV do niniejszego Raportu OOŚ.

4. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzach ekologicznych w rejonie przedsięwzięcia

4.1 Informacje wstępne

Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [2.] wyróżnia się następujące formy ochrony przyrody:

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

4.2 Formy ochrony na terenie przedsięwzięcia i w jego otoczeniu

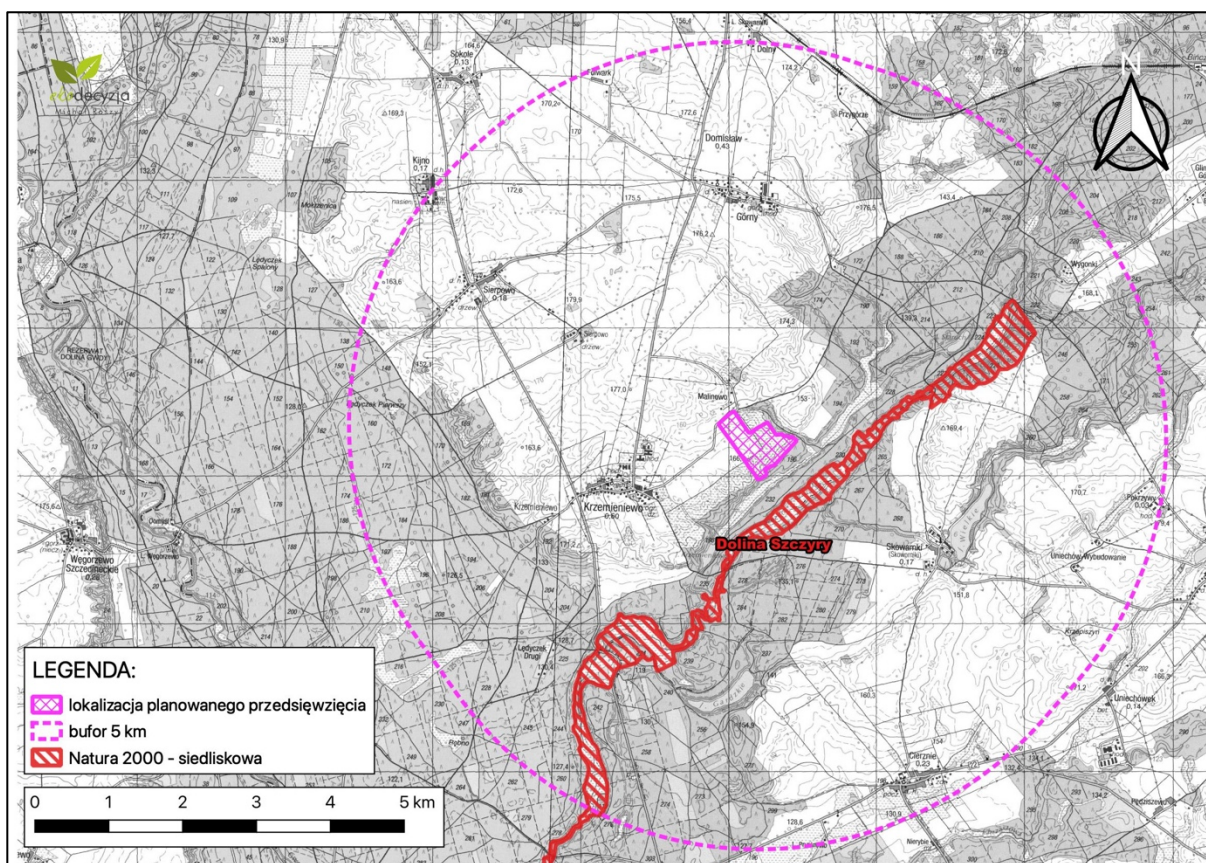
Dokonano analizy rozmieszczenia form ochrony przyrody w promieniu 5 km od planowanej inwestycji na podstawie danych zawartych w Geoserwisie [66.] i Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody [65.]:

- parki narodowe:
 - brak w buforze 5 km – najbliższy znajduje się ok. 33 km w kierunku północno-wschodnim i jest to Park Narodowy Borów Tucholskich;
 - brak negatywnego oddziaływania inwestycji ze względu na znaczną odległość i niewielką skalę oddziaływań inwestycji;
- rezerваты przyrody:
 - brak w buforze 5 km – najbliższy znajduje się ok. 6,5 km w kierunku zachodnim i jest to Dolina Gwdy;
 - brak negatywnego oddziaływania inwestycji ze względu na bezpieczną odległość i niewielką skalę oddziaływań inwestycji;
- parki krajobrazowe:

- brak w buforze 5 km – najbliższy znajduje się ok. 25 km w kierunku południowo-wschodnim i jest to Krajeński Park Krajobrazowy;
- brak negatywnego oddziaływania inwestycji ze względu na znaczną odległość i niewielką skalę oddziaływań inwestycji;
- obszary chronionego krajobrazu:
 - brak w buforze 5 km – najbliższy znajduje się ok. 6,7 km w kierunku południowo-zachodnim i jest to OChK Pojezierze Wałeckie i Dolna Gwdy (woj. wielkopolskie);
 - brak negatywnego oddziaływania inwestycji ze względu na znaczną odległość i niewielką skalę oddziaływań inwestycji;
- obszary Natura 2000:
 - na terenie inwestycji i w buforze do 5 km brak jest ostoi ptasich Natura 2000, a najbliższa względem planowanej inwestycji znajduje się ok. 28 km w kierunku południowo-zachodnim i jest to Puszcza nad Gwdą PLB300012;
 - Dolina Szczyry PLH220066:
 - poza terenem inwestycji;
 - położona od terenu inwestycji o ok. 400 m w kierunku południowo-wschodnim;
 - rodzaj ochrony: Dyrektywa siedliskowa;
 - ustanowiony na mocy Decyzji Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE);
 - data wyznaczenia w Polsce: 3 marca 2011 r.;
 - powierzchnia: ok. 346,98 ha;
 - Dolina rzeki Szczyry jest istotną ostoją torfowisk zasadowych i cennej entomofauny oraz flory z nimi związanych. Bogate populacje storczyków (*Dactylorhiza*) oraz czerwończyka 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

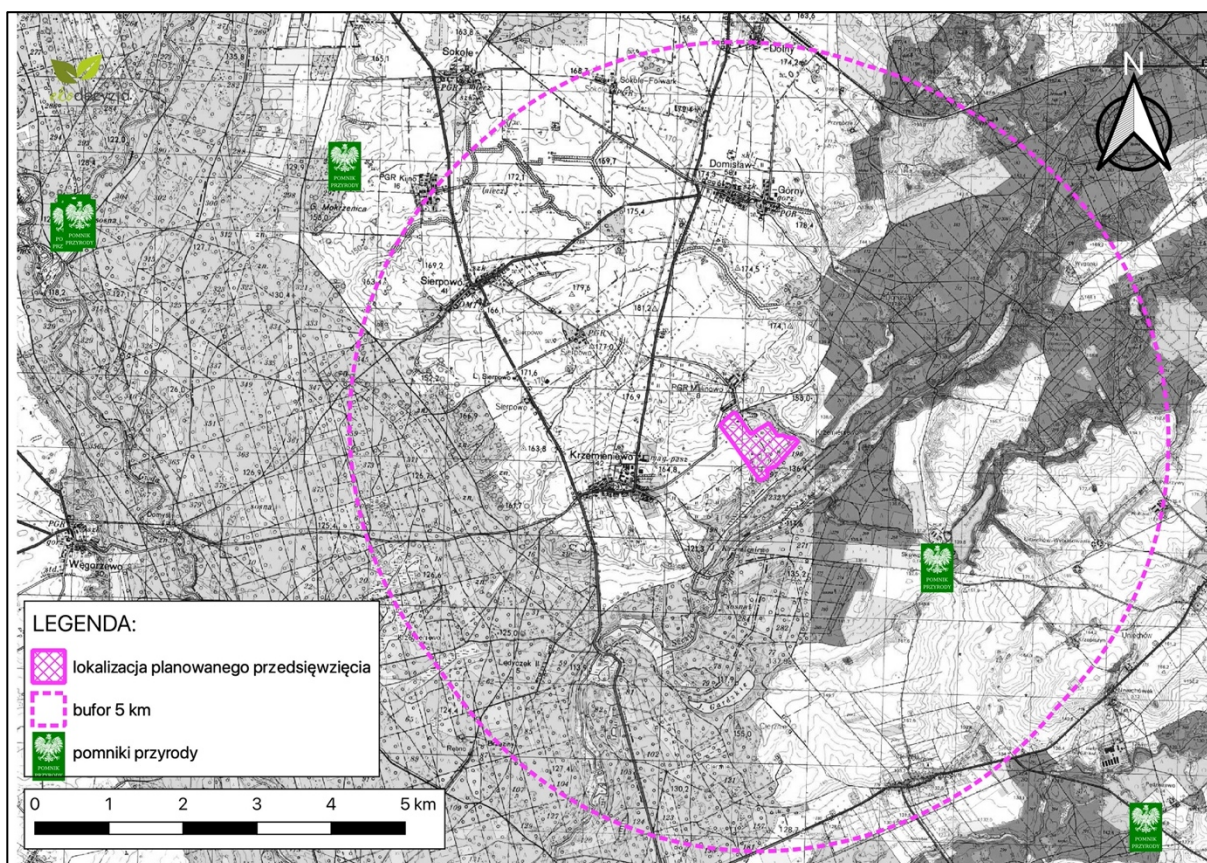
Szczyrą stwierdzono również obecność rzadkiego mięczaka - poczwarówki zwężonej (*Vertigo angustior*).;

- nadzór sprawuje Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Gdańsku;
- dla obszaru brak jest planu zadań ochronnych;
- omawiane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływało na etapie budowy i eksploatacji na bioróżnorodność obszarów Natura 2000, tj. na liczebność i kondycję populacji występujących gatunków, w szczególności gatunków chronionych, rzadkich lub ginących oraz ich siedlisk, w tym utratę, fragmentację lub izolację siedlisk oraz zaburzenia funkcji przez nie pełnionych, a także na ekosystemy tj. kondycję, stabilność, odporność na zaburzenia, fragmentację i pełnione funkcje w środowisku;
- szczegółowe informacje dotyczące potencjalnego wpływu na obszary Natura 2000 znajduje się w Rozdziale 8.1 z wynikami inwentaryzacji przyrodniczej, który stanowi Załącznik nr IV do niniejszego Raportu OOS.



Rycina 31 Lokalizacja planowanej inwestycji względem obszarów Natura 2000 [66.]

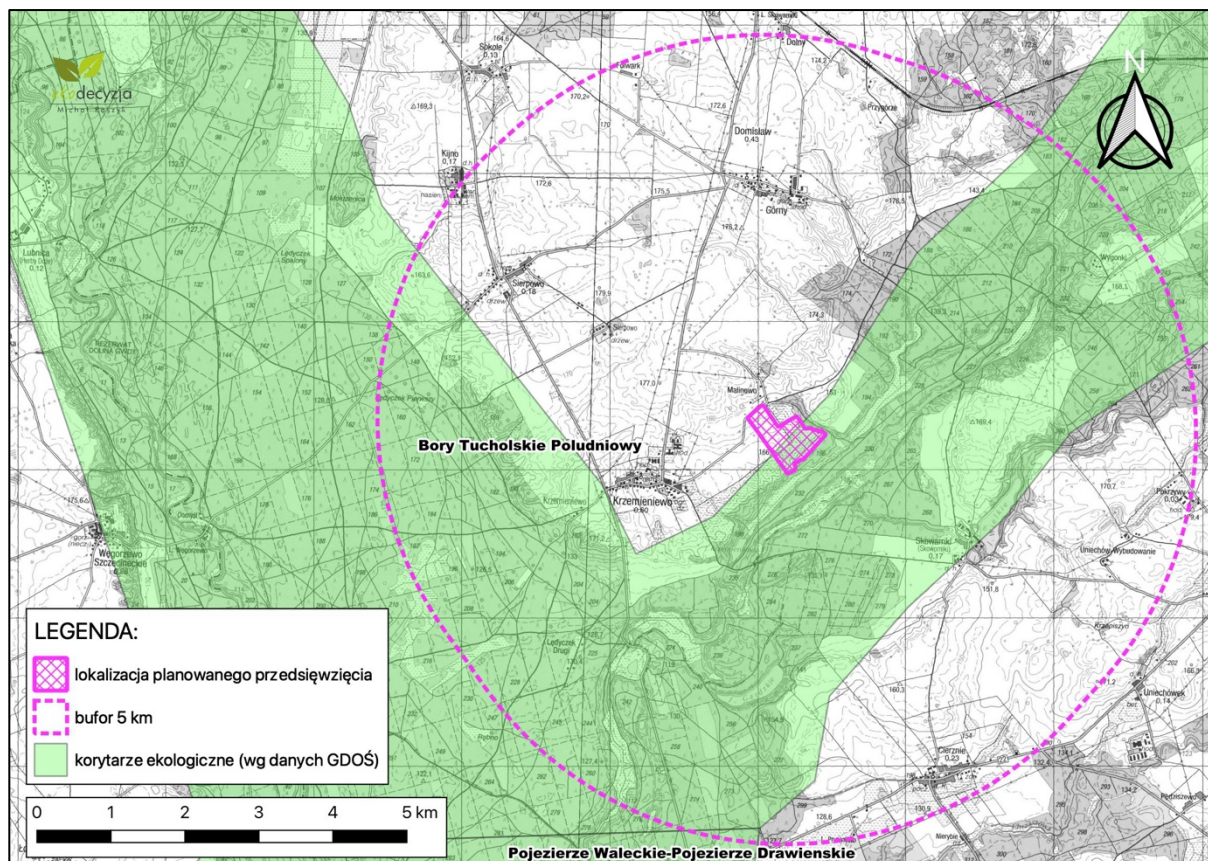
- stanowiska dokumentacyjne:
 - brak w buforze 5 km – najbliższy znajduje się ponad 92 km w kierunku północnym i jest to stanowisko dokumentacyjne Wytobisko Wieliszewo;
 - brak negatywnego oddziaływania inwestycji ze względu na znaczną odległość i brak oddziaływań inwestycji;
- użytki ekologiczne:
 - brak w buforze 5 km – najbliższe znajduje się ponad 15 km w kierunku północno-zachodnim i są to Torfianki w Jelenim Ruczaju;
 - brak negatywnego oddziaływania inwestycji ze względu na znaczną odległość i brak oddziaływań inwestycji;
- zespoły przyrodniczo – krajobrazowe:
 - brak w buforze 5 km – najbliższe znajdują się ponad 35 km w kierunku południowo-wschodnim i jest to zespół przyrodniczo-krajobrazowy o nazwie Messy;
 - brak negatywnego oddziaływania inwestycji ze względu na znaczną odległość i brak oddziaływań inwestycji;
- pomniki przyrody:
 - w oparciu o wykonaną analizę narzędziami GIS, stwierdza się, że w promieniu do 5 km znajduje się tylko jeden pomnik przyrody, który jest położony ok. 2,5 km w kierunku południowo-wschodnim; jest to dąb szypułkowy *Quercus robur*, zlokalizowany w pobliżu kaplicy Św. Jana Pawła II w Skowarnkach;
 - brak negatywnego wpływu inwestycji na pomniki przyrody;



Rycina 32 Lokalizacja planowanej inwestycji względem pomników przyrody [66.]

- korytarze ekologiczne:
 - Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, za pośrednictwem serwisu Geoserwis [66.] opublikowała rozmieszczenie korytarzy ekologicznych w Polsce. Warstwa ta wykonana została na zlecenie Ministra Środowiska przez Polską Akademię Nauk - Zakład Badania Ssaków w Białowieży w 2005 roku. Powstała ona na podstawie analizy:
 - wcześniejszych opracowań dotyczących wyznaczania korytarzy ekologicznych w Polsce oraz analizy środowiskowej;
 - danych dotyczących rozmieszczenia wybranych gatunków wskaźnikowych dla zachowania ciągłości cennych przyrodniczo obszarów oraz różnorodności biologicznej na poziomie genetycznym i ekosystemowym;
 - historycznych i obecnych szlaków migracyjnych gatunków wskaźnikowych.

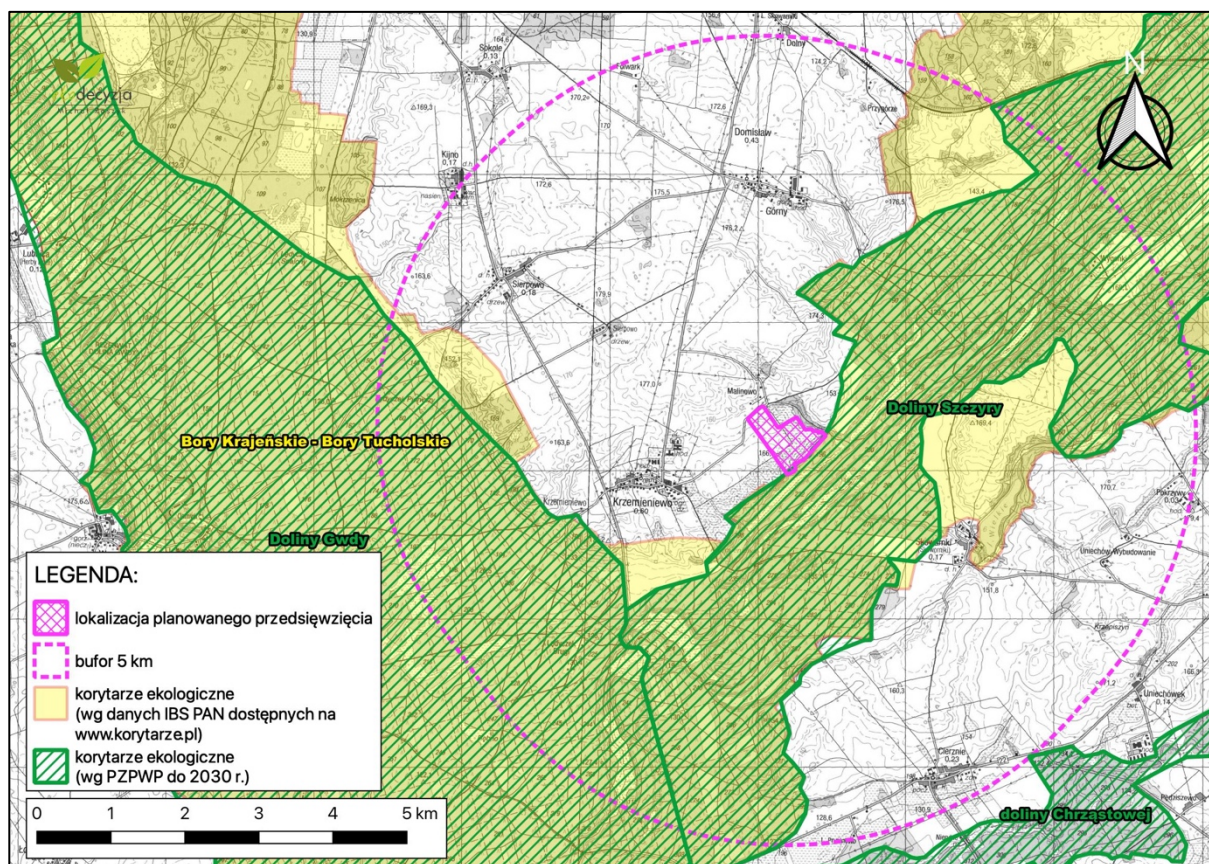
- W oparciu o zawarte tam informacje stwierdza się, że teren planowanego przedsięwzięcia jest częściowo położony na terenie korytarza ekologicznego Bory Tucholskie Południowy.



Rycina 33 Lokalizacja planowanej inwestycji względem korytarzy ekologicznych GDOŚ [66.]

- o na podstawie danych pozyskanych mailowo z RDOŚ w Gdańsku (patrz Załącznik nr III.C do niniejszego Raportu OOS), wśród których znalazła się warstwa wektorowa z rozmieszczeniem korytarzy ekologicznych zawartych w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego do 2030 r. można stwierdzić, że teren planowanego przedsięwzięcia nie zajmuje żadnego korytarza ekologicznego. Inwestycja jednak jest położona w bliskim sąsiedztwie korytarza o nazwie Dolina Szczyry. Korytarz ten został wyznaczony z większą precyzją niż korytarze GDOŚ i pokrywa się w znacznym stopniu z korytarzami ekologicznymi wyznaczonych przez Instytut Biologii Ssaków PAN we współpracy z Pracownią na rzecz Wszystkich Istot w 2011 r., która udostępnia również te dane na stronie www.korytarze.pl. Inwestycja zlokalizowana w sąsiedztwie korytarza o nazwie GKPN-18B Bory Krajeńskie –

Bory Tucholskie. Położenie inwestycji na tle obu tych korytarzy ekologicznych przedstawiono na poniższej rycinie.



Rycina 34 Lokalizacja planowanej inwestycji względem korytarzy ekologicznych IBS PAN i PZPWP do 2030 r. [66.]

Uzyskane wyniki inwentaryzacji przyrodniczej (patrz Załącznik nr IV do niniejszego Raportu OOŚ), pozwalają stwierdzić iż planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań na lokalne i ponadlokalne korytarze ekologiczne.

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

5.1 Zabytki chronione

Zgodnie z art. 3 pkt 1 obowiązującej ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [8.], zabytek to nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich część lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową.

Formami ochrony zabytków są elementy wyspecyfikowane w w/cyt. ustawie w art. 7, a więc:

- wpis do rejestru zabytków,
- wpis na Listę Skarbów Dziedzictwa;
- uznanie za pomnik historii;
- utworzenie parku kulturowego;
- ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego albo w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o warunkach zabudowy, decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej lub decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji w zakresie lotniska użytku publicznego.

Na terenie gminy Czarne występują obiekty kulturowe wpisane do rejestru zabytków lub objęte ochroną konserwatorską. Rozpoznanie obiektów zabytkowych i historycznych dokonano na podstawie informacji zawartych w:

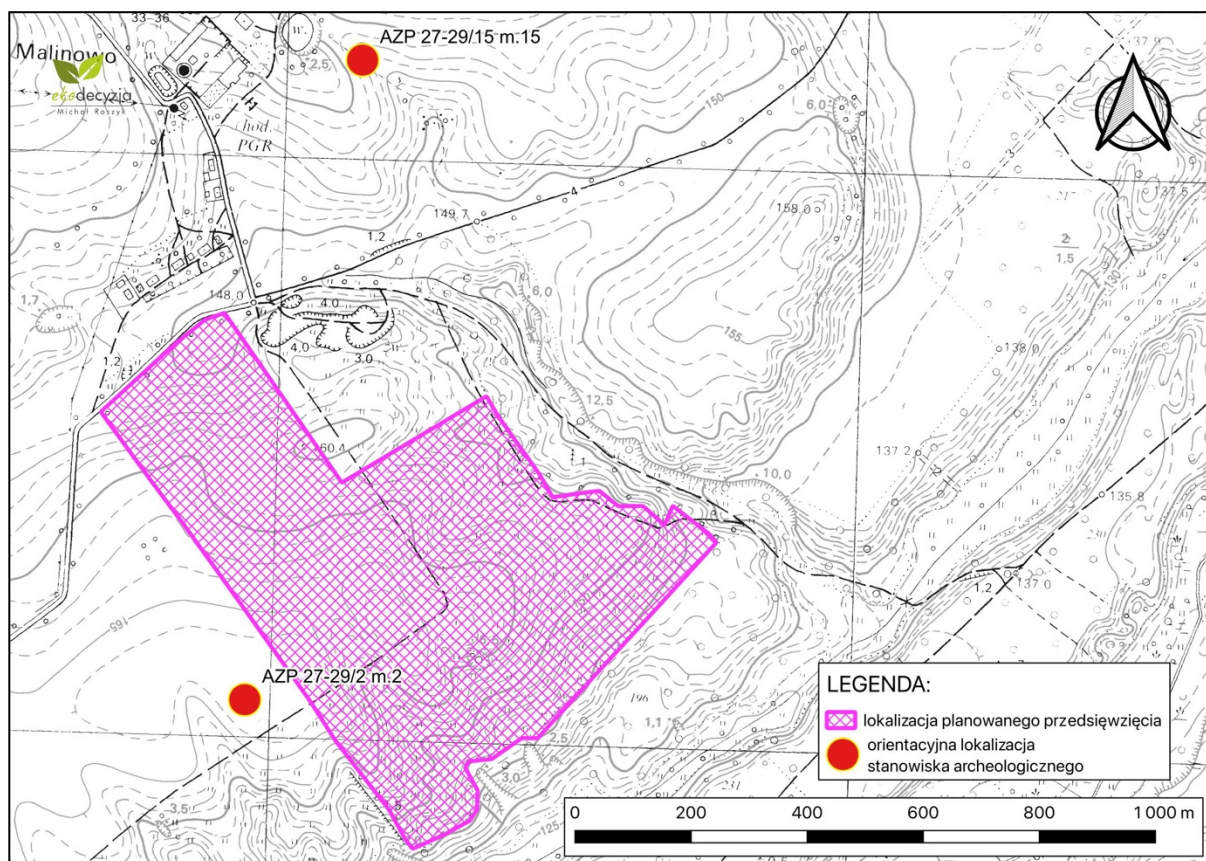
- Rejestrze zabytków nieruchomych województwa pomorskiego – Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Gdańsku [60.];
- Geoportalu Narodowego Instytutu Dziedzictwa [77.];
- piśmie Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (pismo z dnia 4 października 2022 r. – patrz Załącznik nr III.B).

Na podstawie wykonanych analiz wyżej wymienionych źródeł informacji, stwierdza się, że bezpośrednio na terenie działki inwestycyjnej brak jest zabytków nieruchomych wpisanych do rejestru lub ewidencji zabytków, brak układów przestrzennych wpisanych do rejestru zabytków. Jednocześnie na terenie planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono również

występowania stanowisk archeologicznych. Takie stanowiska znajdują się w buforze do 500 m od planowanego przedsięwzięcia:

- AZP 27-29/2 m.2 (śląd osadniczy k. łużyckiej/pomorskiej) - nie objęte strefą ochrony archeologiczno-konserwatorskiej, dla której ma zastosowanie norma zawarta w art. 32 ust.1 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,
- AZP 27-29/15 m.15 (śląd osadniczy z okresu wczesnego średniowiecza) — objęte strefą W III ograniczonej ochrony archeologiczno-konserwatorskiej, dla której w przypadku planowania prac ziemnych inwestycyjnych w obszarze wyznaczonej strefy, ustala się wymóg prowadzenia archeologicznych badań interwencyjnych o charakterze nadzoru archeologicznego, realizowanego w trakcie inwestycji; zakres niezbędnych do przeprowadzenia badań archeologicznych określa wojewódzki konserwator zabytków w pozwoleniu na prowadzenia badań archeologicznych w trybie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Lokalizację tych stanowisk wyznaczono na podstawie uzyskanych informacji z Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków oraz na podstawie danych zawartych na aktualnym Studium uwarunkowań (...). Wynik tych analiz przedstawiono na poniższej rycinie.



Rycina 35 Lokalizacja stanowisk archeologicznych względem planowanego przedsięwzięcia (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WUOZ)

Wieś Krzemieniewo to dawna słowiańska wieś owalnicowa, która wykształciła się jeszcze przed akcją kolonizacyjną prowadzoną przez Zakon Krzyżacki. Wieś nadano w 1354r. rycerzowi Hermanowi Scheutsaka. Do dziś we wsi zachowało się założenie podworskie z ruinami pałacu z 1889r. oraz zabytkowy szachulcowy kościół p.w. Chrystusa Króla z 1629r. Barokowy kościół jest jednonawowym budynkiem na palnie prostokąta, ma konstrukcję szachulcową wypełnioną cegłą, drewniany strop i dach o konstrukcji krokwiowo-jętkowej. Wieża drewniana kryta jest gontem. Cmentarz przykościelny założono na planie prostokąta. Numer w Rejestrze Zabytków: obecny A-102 (dawny 68), wpisany dnia 21.02.1959 r. Historycznie ukształtowany zespół podworski jest zdewastowany, park zniszczyła głównie wycinka zabytkowego starodrzewu, a z podwórza gospodarczego zachowało się północne skrzydło. Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie dworu, w otoczeniu zachowanej historycznej zabudowy ruralistycznej, zlokalizowana jest substandardowa zabudowa poPGRowska [57.].

W kierunku północnym od planowanej inwestycji znajduje się niewielki przysiółek Malinowo, który stanowi przykład założenia podworskiego, które w okresie po 1990 r. stopniowo ulegało degradacji. Nie zachował się układ przestrzenny folwarku, jedynie ruiny pałacu, a ślady fundamentów po zabudowie towarzyszącej są ciągle widoczne. Założenie

położone jest daleko od uczęszczanych szlaków komunikacyjnych i w związku z tym prawdopodobnie nie ma szans na ratunek [56.].

Teren planowanej inwestycji nie posiada obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, dlatego nie ma obowiązujących innych form ochrony konserwatorskiej na mocy art. 7 pkt 4 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [8.].

5.2 Krajobraz

Na wstępie należy wyjaśnić, że pojęcie krajobrazu nie jest definiowane jednoznacznie. Istnieje szereg wyjaśnień pojęcia krajobrazu, z których wybrane przedstawiono poniżej:

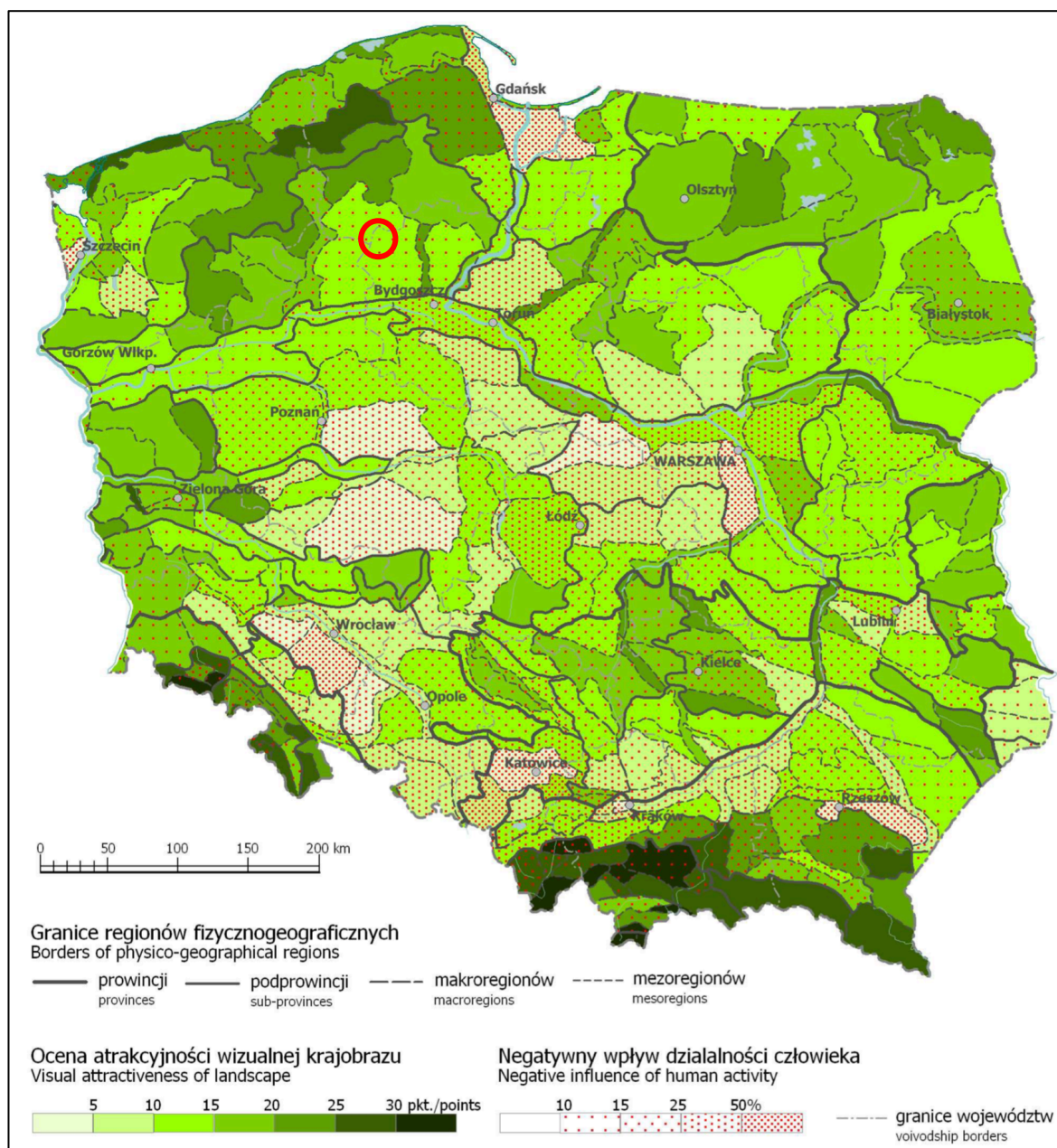
- wg Szczęsnego [58.]: *„krajobrazem jest całość przyrody wraz z elementami wprowadzonymi przez człowieka na naturalnie ograniczonym odcinku ziemi, oceniona jako układ warunków naturalnych reprezentujących określone zewnętrzne cechy estetyczno-widokowe”*;
- wg. Mierzwińskiego [47.]: *„Krajobraz - fizjonomia powierzchni Ziemi lub jej części, będąca syntezą wszystkich elementów przyrodniczych [...] oraz działalności ludzkiej, pozostających we wzajemnym stosunku i oddziaływaniu”*;
- *„Krajobraz oznacza obszar postrzegany przez mieszkańców, którego charakter jest wynikiem działań i interakcji czynników naturalnych i/lub ludzkich”* (Europejska Konwencja Krajobrazowa [40.]);
- wg. Żarskiej [63.]: *„Krajobraz to synteza środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego”*;
- wg. Bogdanowskiego [36.]: *„Krajobraz to fizjonomia powierzchni Ziemi, będąca syntezą elementów przyrodniczych i działalności człowieka.[...] Jest to pojęcie abstrakcyjne, ponieważ odbieramy krajobraz nie jako całość, ale przez poszczególne widoki”*;
- wg Wolskiego [61.]: *„Krajobraz, jako przedmiot działań w dziedzinie architektury krajobrazu, rozpatrywany jest jako określona kombinacja trzech jego warstw: materialnej-przyrodniczej, materialnej-kulturowej i fizjonomicznej”*;
- wg Matuszkiewicza [46.]: *„Krajobraz to realnie istniejący, przestrzenny, dynamiczny układ strukturalno-funkcjonalny na ponadekosystemalnym poziomie organizacji biosfery. Elementami tak rozumianego krajobrazu są ekosystemy”*;

- wg Richlinga i Solona [53.]: „*Krajobraz to heterogeniczna całość funkcjonująca zgodnie z prawami przyrody, obdarzona zdolnością do samoregulacji i odznaczająca się pewnym indywidualizmem*”;
- wg Pietrzaka [51.]: „*Krajobraz jest zarówno »produktem« przyrody, jak i naszej własnej świadomości*”.

Z przeglądu literatury specjalistycznej, zajmującej się zagadnieniem krajobrazu wyłania się obraz pojęcia, które nie jest możliwe do jednoznacznego określenia i opisanie. Z przedstawionego zestawienia wybranych publikacji wynika, że krajobraz jest przedmiotem badań wielu dyscyplin naukowych i obiektem zainteresowania również dziedzin artystycznych. Widać wyraźnie, że dorobek badawczy wszystkich dziedzin wzajemnie na siebie oddziałuje. Koncepcje badawcze różnych dyscyplin naukowych przenikają się między sobą, stosowane są podobne metody badań, dlatego wyznaczenie rzetelnych granic „zasięgu naukowego” poszczególnych dziedzin w zakresie analizy krajobrazu nie jest możliwe.

Istotą oceny i wyceny krajobrazu w ujęciu fizjonomicznym jest jego subiektywny ogład, a w konsekwencji – indywidualny odbiór, zależny od bardzo wielu czynników osobistych i zewnętrznych. Z tego względu nie jest (i z pewnością nie będzie) możliwe opracowanie jednego, zobiektywizowanego parametru oceny i wyceny. Nie należy jednak traktować tego wniosku negatywnie – to świadczy o bogactwie wzorców estetycznych i zróżnicowania indywidualnej percepcji, co jest jedną z zasadniczych cech człowieczeństwa.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje swym zakresem teren, który został w całości zagospodarowany w wyniku działalności człowieka i są to grunty wykorzystywane rolniczo, które sąsiadują z innymi gruntami ornymi ale też formami o wyraźnym charakterze antropogenicznym w tym m.in. z dawnym wyrobiskiem kruszywa naturalnego. Jedynie od strony południowej sąsiaduje on z terenem o dużym stopniu naturalności tj. z doliną rzeki Szczyra.



Rycina 36 Lokalizacja inwestycji na tle oceny atrakcyjności wizualnej krajobrazu [59.]

Należy wyjaśnić, że powyższa rycina jest wynikiem oceny atrakcyjności wizualnej wykonanej przez autora [59.], który przyjął jako punkt odniesienia mezoregiony. W ramach oceny atrakcyjności wizualnej autor przyjął założenie, że atrakcyjność wizualna krajobrazu jest wprost proporcjonalna do zróżnicowania jego fizjonomii. Oparto się na trzech aspektach: różnorodności formy (zróżnicowanie zewnętrzne), gdzie podstawowe znaczenie odgrywiają kształt i wielkość jednostek oraz kontrast z otoczeniem, czyli możliwość wizualnego wyodrębnienia tych form; różnorodności treści (zróżnicowanie wewnętrzne), określone przez bogactwo elementów budujących krajobraz oraz ich układ; wpływie działalności człowieka. Teren planowanego przedsięwzięcia w ujęciu ogólnokrajowym położony jest na obszarze

o przeciętnej ocenie atrakcyjności wizualnej i średnim udziale negatywnego wpływu człowieka.

W oparciu o wykonaną wizję terenową w maju 2023 r., która była ukierunkowana na ocenę walorów krajobrazowych terenu inwestycji, można stwierdzić, że obszar planowanego przedsięwzięcia to krajobraz lekko pofalowany, w którym dominuje użytkowanie rolnicze.

Należy również odnotować, że w przypadku ocenianego przedsięwzięcia lokalny krajobraz posiada akcenty antropogeniczne. W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia dominują tereny użytkowane rolniczo, ponadto występuje nieliczna zabudowa o charakterze zagrodowym a także zabudowa gospodarcza dawnego PGR. Wyraźnym elementem pochodzenia antropogenicznego w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia jest wyrobisko po eksploatacji kruszywa naturalnego. Z kolei poza terenem w kierunku południowym i południowo-wschodnim przebiega naturalna dolina rzeki Szczyra, która odznacza niskim stopniem przekształcenia w wyniku działalności człowieka. Nie stwierdzono na odcinku sąsiadującym z inwestycją występowania szlaków turystycznych w obrębie tej doliny.

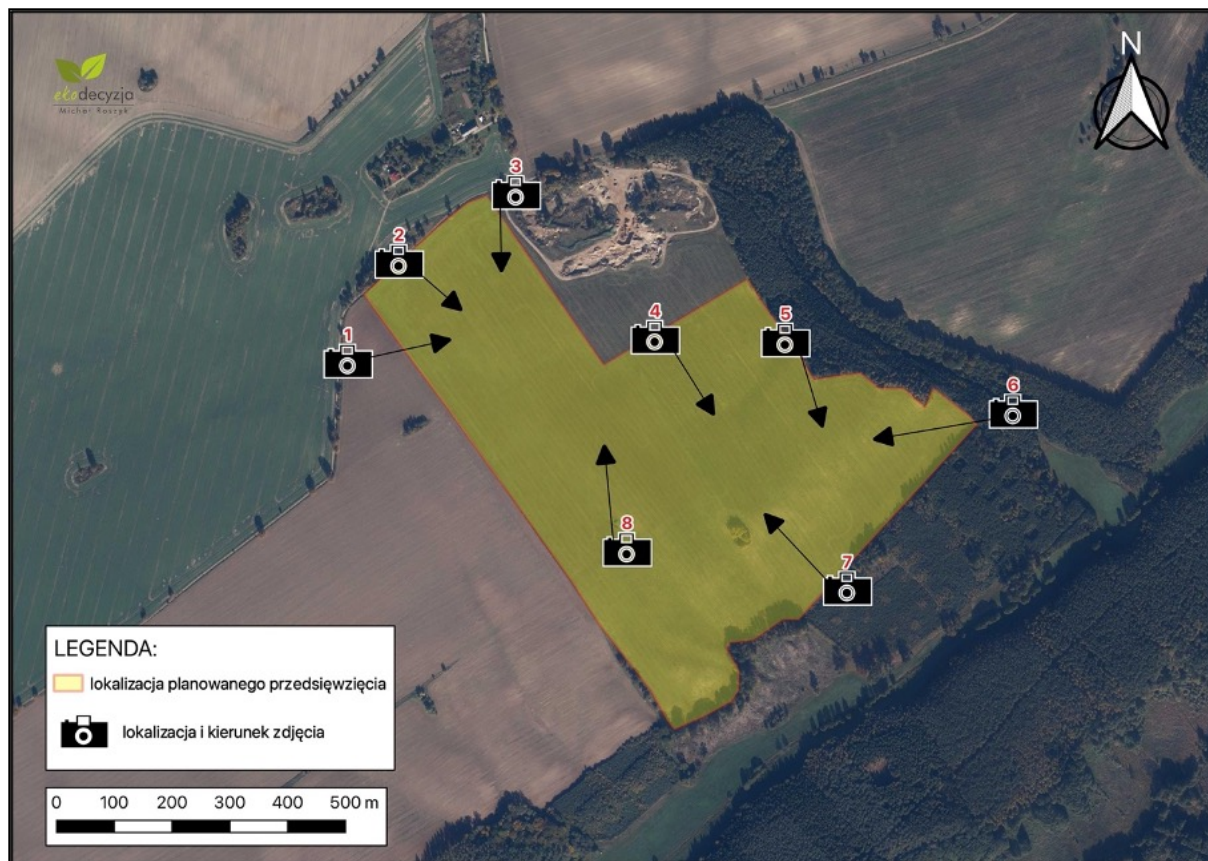
Jednocześnie należy jeszcze raz podkreślić, że nie ma on praktycznie żadnego znaczenia historyczno-kulturowego. Niską wartość krajobrazową potwierdza fakt, że teren ten nie został objęty żadną formą ochrony krajobrazu (np. park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu czy zespół przyrodniczo-krajobrazowy).

Warto odnotować, że żadne drzewa i krzewy w otoczeniu inwestycji nie będą likwidowane, dzięki czemu będą nadal spełniały swoje funkcje krajobrazowe i przesłaniające.

Na podstawie wykonanej wizji terenowej, uzupełnionej dokumentacją fotograficzną (w tym również ujęcia z drona), jak również późniejsza analiza dostępnych danych kartograficznych (m.in. na podstawie przygotowanego numerycznego modelu terenu), można stwierdzić, że na terenie inwestycji nie występują żadne wyraźne dominanty krajobrazowe. Nie stwierdzono również występowania żadnych krajobrazów unikatowych w skali kraju czy regionu. Nie stwierdzono występowania na terenie inwestycji żadnych chronionych gatunków roślin.

Dodatkowo w trakcie wizji terenowej wykonano dokumentację fotograficzną, na których przedstawiono charakter lokalnego krajobrazu w rejonie przedsięwzięcia. Na poniższej mapie zaprezentowano lokalizację wykonania zdjęć panoramicznych, które zamieszczono na

kolejnych rycinach. Obrazują one teren krajobraz terenu przedsięwzięcia w szerszym ujęciu, ponieważ zdjęcia wykonano z drona. Jednocześnie dodatkowe ujęcia z drona ale również z poziomu terenu zawiera Załącznik nr VI w którym znajdują się panoramy oraz fotomontaże z wizualizacjami projektowanego przedsięwzięcia.



Rycina 37 Lokalizacja wykonania zdjęć z których opracowano panoramy (źródło: opracowanie własne oraz Geoportal [71.]



Rycina 38 Zdjęcie z punktu nr 1 – widok z drona w kierunku wschodnim na obszar planowanego przedsięwzięcia (fot. T. Samolik)



Rycina 39 Zdjęcie z punktu nr 2 – panorama z poziomu terenu (droga z Krzemieniewa do Malinowa) na teren planowanego przedsięwzięcia (fot. M. Roszyk)



Rycina 40 Zdjęcie z punktu nr 3 – widok z drona w kierunku południowym na obszar planowanego przedsięwzięcia – ujęcie wykonane na skraju inwestycji i kopalni piasku i żwiru (fot. M. Roszyk)



Rycina 41 Zdjęcie z punktu nr 4 – widok z drona w kierunku południowo-wschodnim na obszar planowanego przedsięwzięcia (fot. T. Samolik)



Rycina 42 Zdjęcie z punktu nr 5 – widok z drona w kierunku południowo-wschodnim na teren planowanego przedsięwzięcia (fot. M. Roszyk)



Rycina 43 Zdjęcie z punktu nr 6 – widok z drona w kierunku zachodnim na obszar planowanego przedsięwzięcia (fot. M. Roszyk)



Rycina 44 Zdjęcie z punktu nr 7 – widok z drona w kierunku północno-zachodnim na obszar planowanego przedsięwzięcia (fot. M. Roszyk)



Rycina 45 Zdjęcie z punktu nr 8 – widok z drona w kierunku północnym na obszar planowanego przedsięwzięcia (fot. M. Roszyk)

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

Inwestycja realizowana będzie na terenie niezabudowanych użytków rolnych, w bezpośrednim sąsiedztwie którego brak jest przedsięwzięć mogących spowodować efekt skumulowanej emisji do środowiska. W oparciu o informację mailową z Urzędu Miasta i Gminy Czarne (patrz Załącznik nr III.E), pisma z Urzędu Miejskiego w Debrznie (patrz Załącznik nr III.D), informacji mailowej Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku (patrz Załącznik nr III.C), a także na podstawie aktualnej analizy (stan na dzień 31.05.2023 r.) BIP-ów w/cyt. urzędów, a także danych zawartych w Bazie OOS prowadzonej przez GDOŚ i Ekoportalu, stwierdzono występowanie innych inwestycji z zakresu energetyki słonecznej w gminie Czarne, z którymi należy rozważyć możliwość wystąpienia oddziaływania skumulowanego.

W oparciu o powyższe źródła, jak również analizę GIS w której wyspecyfikowano działki na których planowane są inne projekty PV, nie zidentyfikowano żadnych innych inwestycji w promieniu do 2,5 km od ocenianego przedsięwzięcia i tym samym nie wystąpią oddziaływania o charakterze skumulowanym. Najbliższą inwestycją jest projekt o nazwie: *Budowa w obrębie Sokola oraz obrębie Sierpowa, w gminie Czarne elektrowni fotowoltaicznej składającej się z wolnostojących paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą w tym przyłączami energetycznymi, stacjami transformatorowymi oraz rozdzielnicami SN/SN*, który zlokalizowany będzie w obrębie Sokole tj. ok. 3,1 km na północny-zachód od planowanej Elektrowni Fotowoltaicznej Krzemieniewo.

7. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

W przypadku zaniechania realizacji przedsięwzięcia, teren inwestycji pozostanie niezmieniony i nadal będzie użytkowany rolniczo. Opcja ta w porównaniu z wariantem realizacyjnym oraz alternatywnym będzie wiązała się z brakiem jakichkolwiek prac na etapie budowy inwestycji, a na etapie eksploatacji nie będzie zajęcia terenu panelami.

Tabela 8 Opis skutków w przypadku braku realizacji przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska

L.p.	Komponent środowiska	Opis skutków w przypadku braku realizacji przedsięwzięcia
1	Flora	Brak roślin i siedlisk chronionych na terenie inwestycji. Brak realizacji przedsięwzięcia spowoduje utrwalenie obecnego stanu tj. terenu użytkowanego rolniczo.
2	Fauna	Nie stwierdzono obecności gatunków chronionych na terenie inwestycji. Zaniechanie inwestycji nie zmieni charakteru obecnego wykorzystywania tego terenu jako rolniczego.
3	Obszary chronione na podstawie ustawy o ochronie przyrody [2.]	Zaniechanie realizacji inwestycji pozostanie bez wpływu na obszary chronione, które znajdują się poza terenem planowanego przedsięwzięcia.
4	Gleby i powierzchnia ziemi	Wariant bezinwestycyjny charakteryzuje się brakiem oddziaływania na gleby i powierzchnię ziemi, która jedynie w trakcie realizacji inwestycji byłaby w bardzo niewielkim stopniu przekształcana na potrzeby wykopów pod niewielkie fundamenty stacji transformatorowych czy wąskich wykopów pod linie kablowe. Na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej brak jest oddziaływań na środowisko gruntowe, dlatego wpływ przedsięwzięcia jest tożsamy jak w przypadku jego braku realizacji.
5	Wody powierzchniowe i podziemne	Rezygnacja z inwestycji spowoduje brak powstawania ścieków na etapie budowy. Etap eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie powoduje powstawania ścieków, tym samym wpływ na środowisko wodne zaniechania realizacji inwestycji jest tożsamy jak dla wariantu bezinwestycyjnego. Brak realizacji przedsięwzięcia pozostawi aktualne użytkowanie tego terenu, jako gruntów ornych na których stosuje się intensywne nawożenie różnego rodzaju substancjami sztucznymi, mającymi zwiększyć plony rolne, które jednocześnie mogą powodować zanieczyszczenie wód gruntowych.
6	Powietrze atmosferyczne	Zaniechanie przedsięwzięcia spowoduje, iż na etapie realizacji przedsięwzięcia nie pojawią się nowe źródła zanieczyszczeń wynikających z obecności pojazdów i maszyn do montażu instalacji fotowoltaicznej. Brak realizacji przedsięwzięcia jest negatywnym działaniem dla ochrony jakości powietrza atmosferycznego. Energia elektryczna nie będzie produkowana z tego odnawialnego źródła, które jest zeroemisyjne i nie wprowadza zanieczyszczeń do atmosfery, jak ma to miejsce w przypadku spalania paliw stałych (węgiel, ropa, gaz).
7	Klimat	Brak realizacji przedsięwzięcia jest niekorzystnym rozwiązaniem w aspekcie ochrony klimatu, którego skutki zmian są coraz bardziej odczuwalne dla mieszkańców naszej planety. Realizacja inwestycji, która produkować będzie odnawialną i czystą energię elektryczną z promieniowania słonecznego jest pozytywnym elementem wpływającym na spowolnienie niekorzystnych zmian klimatycznych na Ziemi.

L.p.	Komponent środowiska	Opis skutków w przypadku braku realizacji przedsięwzięcia
8	Odpady	W przypadku zaniechania realizacji przedsięwzięcia nie będą powstawały odpady związane z realizacją inwestycji i jej późniejszą eksploatacją.
9	Promieniowanie elektromagnetyczne	W przypadku rezygnacji z inwestycji brak potencjalnych oddziaływań w zakresie promieniowania elektromagnetycznego.
10	Krajobraz	Wariant polegający na braku realizacji przedsięwzięcia jest dla krajobrazu neutralny. Oznacza to pozostawienie aktualnego stanu tj. terenu użytkowanego rolniczo.
11	Dobra materialne i kultury	Brak realizacji inwestycji nie będzie negatywnie wpływał na dobra materialne i kulturowe.
12	Zdrowie ludzi	Brak realizacji przedsięwzięcia nie będzie źródłem bezpośredniego negatywnego wpływu na ludzi. Jednocześnie należy wyjaśnić, że zaniechanie realizacji inwestycji, może być źródłem długoterminowego, pośredniego, negatywnego wpływu na zdrowie ludzi. Rezygnacja z realizacji instalacji, w której produkowana jest odnawialna energia z promieniowania słońca, zeroemisyjna, powoduje że energia ta będzie najprawdopodobniej wyprodukowana ze spalania paliw stałych, które są szkodliwe dla zdrowia ludzi.
13	Klimat akustyczny	Zaniechanie przedsięwzięcia spowoduje, iż na etapie realizacji przedsięwzięcia nie pojawią się nowe źródła hałasu wynikające z pracy pojazdów i maszyn do montażu instalacji fotowoltaicznej.
14	Poważne awarie przemysłowe	Nie prognozuje się oddziaływań w tym zakresie.
15	Oddziaływanie transgraniczne	Nie prognozuje się oddziaływań w tym zakresie.
16	Konflikty społeczne	Z uwagi na zaniechanie realizacji nie wystąpią potencjalne konflikty społeczne.

Odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia spowodowałoby niewątpliwie brak jakiegokolwiek ingerencji w obszar objęty projektowaniem. Jednak w przypadku szerszego pojmowania „środowiska” jako wszystkich elementów pozostających w otoczeniu zespołu paneli fotowoltaicznych, jak również w ujęciu globalnym, porzucenie koncepcji realizacji inwestycji byłoby niekorzystne. Podstawowym argumentem przemawiającym za realizacją przedsięwzięcia jest bowiem ograniczenie emisji szkodliwych gazów powstających przy spalaniu paliw kopalnych w elektrowniach konwencjonalnych. Nie bez znaczenia jest również fakt dywersyfikacji źródeł energii, co wpisuje się w Politykę Energetyczną Polski (PEP), a także plany znacznego zwiększenia udziału fotowoltaiki do nawet 16 GW w 2040 r. (wg. w nowej PEP 2040 przyjętej uchwałą nr 22/2021 Rady Ministrów dnia 2 lutego 2021 r.). Tym bardziej, że wyniki badań terenowych nie wykazały występowania gatunków chronionych i negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia, podobnie jak analizy wpływu na krajobraz nie wskazują aby było to przedsięwzięcie zaburzające krajobraz. Również bonitacja gleb wskazuje, że grunty są słabej jakości.

Szacuje się, że w wyniku realizacji inwestycji o mocy do 44 MW, wyprodukowanych zostanie rocznie ok. 44 000 MWh energii elektrycznej, co stanowi odpowiednik rocznego zapotrzebowania ok. 20 000 gospodarstw domowych. W przypadku zaniechania realizacji inwestycji energia ta będzie musiała zostać wyprodukowana w źródłach konwencjonalnych, które są źródłem wielu uciążliwości dla środowiska.

Mając na uwadze wskaźniki emisji dla energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach do spalania paliw (dane KOBiZE za rok 2021), które wyspecyfikowano poniżej w tabeli, należy spodziewać się znacznej redukcji zanieczyszczeń powietrza w skali rocznej dzięki realizacji inwestycji.

Tabela 9 Wielkość redukcji zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji przedsięwzięcia

L.p.	Zanieczyszczenie	Wskaźnik wg danych KOBiZE za rok 2021	Zredukowana ilość zanieczyszczeń dzięki realizacji przedsięwzięcia
		[kg/MWh]	kg
1.	dwutlenek węgla	761	33 484 000
2.	tlenki siarki	0,543	23 892
3.	tlenki azotu	0,543	23 892
4.	tlenek węgla	0,255	11 220
5.	pył całkowity	0,023	1 012

Wariant oparty na budowie Elektrowni Fotowoltaicznej Krzemieniewo o mocy do 44 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, będzie charakteryzował się pozytywnym efektem ekologicznym w postaci ograniczenia emisji z elektrowni węglowych.

Mając na uwadze powyższe argumenty, nawet uwzględniając sceptyczne głosy niektórych środowisk związane z kwestionowaniem globalnego ocieplenia, odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia nie ma uzasadnienia. Argumentem przemawiającym za realizacją jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość nie podlega wątpliwości (pyły PM₁₀ i PM_{2.5}, SO₂, NO_x) oraz możliwość wykorzystania terenu zgodnie z przeznaczeniem.

Zaniechanie realizacji inwestycji będzie spowalniało dywersyfikację źródeł energii elektrycznej i utrzymywało zależność od surowców kopalnych z Rosji, co w obecnej sytuacji geopolitycznej jest zdecydowanie elementem niekorzystnym dla naszego kraju. Niemal każda klasa polityczna wskazuje obecnie na konieczność rezygnacji z emisyjnych źródeł energii na rzecz źródeł odnawialnych, w tym również energii słonecznej, czy nawet energii atomowej.

Reasumując zaniechanie budowy planowanej inwestycji byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski, w tym z postulatem dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię w Polsce i wzrostu wykorzystania energii odnawialnej.

Rezygnacja z realizacji tego przedsięwzięcia będzie wiązała się także z:

- brakiem możliwości produkcji ekologicznej energii elektrycznej;
- brakiem dywersyfikacji źródeł energii i utrwalenie dużej zależności od surowców energetycznych zza granicy w tym z Rosji;
- brakiem możliwości uzyskania dodatkowych wpływów do budżetu gminy;
- brakiem możliwości kreowania pozytywnego wizerunku gminy, jako proekologicznej, dzięki inwestycji w zieloną energię.

8. Opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania

8.1 Wariant I

Wariant ten zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 44 MW, wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działce o nr ewid. 182/2 obręb Krzemieniewo, gm. Czarne. Został on przedstawiony i opisany szczegółowo w niniejszym Raporcie OOS.

W wariantcie tym Inwestor zakłada możliwość montażu paneli, poprzez zakotwienie elementu stalowego metodą wciskania/wbijania/wkręcania. Szacuje się, że może to być głębokość ok. 4 m. Montaż instalacji fotowoltaicznej będzie wykonany w sposób nieinwazyjny, metodą nabijania stosownych profili bezpośrednio do gruntu.

8.2 Wariant II

Wariant alternatywny polega na realizacji farm fotowoltaicznych o tych samych parametrach oraz w tej samej lokalizacji ale różniący się od Wariantu I (inwestorskiego) technologią posadowienia paneli. W ramach tej technologii, montaż konstrukcji polegał będzie na trwałym zakotwieniu słupa stalowego w wielkogabarytowym, monolitycznym fundamencie żelbetowym, wykonywanym „na mokro” w miejscu wbudowania (głębokość fundamentu, zależna od wyników badań geologicznych wykonanych we wstępnej fazie realizacji przedsięwzięcia). Gabaryt fundamentu spowoduje zmniejszenie powierzchni czynnej biologicznie, co może wpłynąć na zmniejszenie zdolności retencyjnych działki, większe przekształcenie pokrywy glebowej, i mniejszą bioróżnorodność pod panelami. Przykład takiego rozwiązania przedstawiono na poniższych rycinach.



Rycina 46 Sposób montażu paneli na fundamentach betonowych

Jednocześnie należy wyjaśnić, że nie ma możliwości innego wariantowania lokalizacyjnego, ponieważ Inwestor nie dysponuje inną wolną przestrzenią pod realizację instalacji fotowoltaicznej w rejonie miejscowości Krzemieniewo czy w tej części gminy Czarne i gmin sąsiednich.

W Wariancie II proponuje się realizację przedsięwzięcia na wygrodzonym obszarze o powierzchni do ok. 42,77 ha (powierzchnia ta jest tożsama z Wariantem I).

8.3 Porównanie analizowanych wariantów oraz uzasadnienie wyboru wariantu wybranego do realizacji i wskazanie wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

Wariant I, który jest proponowanym do realizacji przez Inwestora jest wariantem najbardziej korzystnym dla środowiska. Obszar oddziaływania inwestycji nie będzie bowiem wykraczał poza granice nieruchomości, na której będzie ona zlokalizowana. Ważnym czynnikiem decydującym o wyborze wskazanej lokalizacji, było występowanie dobrej jakości dróg, którymi będzie można zapewnić transport materiałów budowlanych na etapie realizacji czy dojazd służb technicznych na etapie eksploatacji. Całość terenu przeznaczonego pod inwestycję znajduje się na gruntach, które posiadają niskiej jakości gleby. Na terenie inwestycji i jego otoczeniu występują drzewa i krzewy jednak Inwestor nie przewiduje żadnych wycinek (również tych rosnących na niewielkim nieużytku w środkowej części inwestycji).

Jednocześnie należy wyjaśnić, że eksploatacja inwestycji w wariancie proponowanym do realizacji nie wiąże się z poborem wody, zużyciem surowców, wytwarzaniem znacznych ilości odpadów, generowaniem ponadnormatywnego hałasu czy emisją substancji do atmosfery. Wręcz przeciwnie, instalacja pozytywnie wpłynie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń generowanych przez elektrownie konwencjonalne. Panele fotowoltaiczne są jednym z najbezpieczniejszych urządzeń produkujących energię elektryczną: farma fotowoltaiczna nie będzie zawierała elementów stale przytwierdzonych do gruntu (fundamentów betonowych, jak w Wariancie II), a panele działają bez interwencji człowieka.

Funkcjonowanie planowanej inwestycji nie wpłynie negatywnie na sąsiedztwo, nie będzie ona stanowiła zagrożenia zdrowia mieszkańców gminy Czarne i gmin sąsiednich. Nie wpłynie negatywnie na lokalny krajobraz kulturowy. Lokalizacja farmy fotowoltaicznej na wnioskowanej działce jest doskonałą alternatywą dla niewielkich korzyści z jej obecnego wykorzystania – gruntów rolnych o przeciętnej jakości gleb.

Omówione wyżej czynniki powodują, że wybrany wariant jest najbardziej korzystny zarówno od strony ekonomicznej, jak i przyrodniczej. Ponadto produkcja energii - zgodna

z założeniami polityki energetycznej kraju – przyczyni się do spełnienia wymagań związanych z Dyrektywą 2009/28/WE.

W poniższej tabeli dokonano szczegółowego porównania oddziaływań analizowanych wariantów na środowisko wraz z uzasadnieniem wyboru wariantu najkorzystniejszego ze względu na analizowane komponenty środowiskowe. Na tej podstawie wskazano i uzasadniono wybór racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska.

Tabela 10 Porównanie analizowanych wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
Warunki życia i zdrowia ludzi	Potencjalny wpływ na ludzi będzie ograniczał się niemal wyłącznie do etapu budowy. Zazwyczaj przy realizacji tego typu inwestycji uciążliwości te wynikają ze zintensyfikowanego transportu samochodowego: materiałów, z których jest wykonana farma fotowoltaiczna oraz ludzi na teren montażu. Prace budowlane, których charakter należy uznać za lokalny i krótkotrwały, nie będą więc powodować długotrwałych uciążliwości na terenach chronionych akustycznie. Mimo to, w ramach działań minimalizujących należy zobowiązać wykonawcę prac budowlanych do stosowania wyłącznie sprawnego sprzętu spełniającego normy akustyczne. Z kolei dla etapu eksploatacji stwierdzono, że: oceniane przedsięwzięcie nie pogorszy środowiska w zakresie oddziaływań elektromagnetycznych na terenach sąsiadujących z projektem. Stacje elektroenergetyczne nn/SN oraz magazyny energii będą zlokalizowane nie bliżej niż 150 m od najbliższego budynku mieszkalnego (informacje na podstawie wstępnego PZT opracowanego Inwestora). Nie spowoduje ono przekroczeń dopuszczalnych natężeń pola elektromagnetycznego i elektrycznego, określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku;	Potencjalny wpływ na ludzi będzie ograniczał się niemal wyłącznie do etapu budowy. W wariantcie alternatywnym etap ten będzie trwał dłużej ze względu na konieczność wykonania wykopów pod fundamenty, a następnie samo wykonanie fundamentów będzie wymagało zwiększonej ilości transportu materiałów budowlanych (m.in. betonu). Będzie to powodowało zintensyfikowany transport samochodowy w czasie trwania budowy inwestycji. Niemniej jednak charakter tych prac należy uznać za lokalny i krótkotrwały, nie będą więc powodować długotrwałych i istotnych uciążliwości na terenach chronionych akustycznie. Mimo to, w ramach działań minimalizujących należy zobowiązać wykonawcę prac budowlanych do stosowania wyłącznie sprawnego sprzętu spełniającego normy akustyczne. Prace te w miarę możliwości należy ograniczać do okresu pory dziennej. Z kolei dla etapu eksploatacji stwierdzono podobnie jak w Wariantcie I, że: oceniane przedsięwzięcie nie pogorszy środowiska w zakresie oddziaływań elektromagnetycznych na terenach sąsiadujących z projektem. Stacje elektroenergetyczne nn/SN oraz magazyny energii będą zlokalizowane nie bliżej niż 150 m od najbliższego budynku mieszkalnego (informacje na podstawie wstępnego PZT opracowanego Inwestora). Nie spowoduje ono	Wariant I jest wariantem korzystniejszym dla środowiska, ponieważ będzie powodował mniejsze oddziaływanie na ludzi na etapie budowy. Wynika to z faktu, iż w wariantcie alternatywnym ilość prac budowlanych związanych z przygotowaniem fundamentów jest znacznie większa, aniżeli w przypadku wbijania lub wciskania stelaży (Wariant I). Prace budowlane w wariantcie alternatywnym będą prowadzone w dłuższym okresie czasu, oraz będą powodowały większe oddziaływania akustyczne ze względu na większą liczbę pojazdów pracujących na terenie inwestycji i większą ilość pojazdów transportowych, które dostarczać będą mieszankę betonową. Wzmożony transport może być również przyczyną większej emisji pyłów na etapie budowy, co również stawia Wariant II jako mniej korzystny dla środowiska. <u>Reasumując, Wariant I jest wariantem korzystniejszym dla środowiska w odniesieniu do potencjalnego wpływu na ludzi.</u>

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
	• inwestycja na etapie eksploatacji nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku – potwierdzają to wyniki analizy akustycznej (patrz Załącznik nr VII); • w trakcie eksploatacji elektrownie fotowoltaiczne nie są źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Funkcjonowanie inwestycji będzie miało również pośredni pozytywny wpływ na stan powietrza atmosferycznego w skali globalnej, poprzez wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej odnawialnego źródła jakim jest promieniowanie słoneczne, a co za tym idzie uniknięcie pewnej emisji ze spalania paliw kopalnych w elektrowniach konwencjonalnych; • niewielkie ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji będą odpowiednio gospodarowane zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach [1.], tym samym nie będą one źródłem negatywnych oddziaływań na zdrowie i życie ludzi.	• przekroczeń dopuszczalnych natężeń pola elektromagnetycznego i elektrycznego, określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku; • inwestycja na etapie eksploatacji nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku – potwierdzają to wyniki analizy akustycznej; • w trakcie eksploatacji elektrownie fotowoltaiczne nie są źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Funkcjonowanie inwestycji będzie miało również pośredni pozytywny wpływ na stan powietrza atmosferycznego w skali globalnej, poprzez wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej odnawialnego źródła jakim jest promieniowanie słoneczne, a co za tym idzie uniknięcie pewnej emisji ze spalania paliw kopalnych w elektrowniach konwencjonalnych; • niewielkie ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji będą odpowiednio gospodarowane zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach [1.], tym samym	

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
		nie będą one źródłem negatywnych oddziaływań na zdrowie i życie ludzi.	
rośliny	Na etapie sporządzania Raportu OOS, wykonane zostały badania przyrodnicze terenu inwestycji od września do października 2022 r. oraz od lutego do maja 2023 r. Jej wyniki zostały załączone do dokumentacji – patrz Załącznik nr IV do Raportu OOS. Podczas kontroli terenowej nie wykazano obecności gatunków roślin objętych ochroną gatunkową oraz cennych siedlisk przyrodniczych na obszarze projektowanej inwestycji oraz jej buforu. Realizacja inwestycji nie wiąże się z koniecznością ingerencji w obręb istotnych stanowisk roślin. Inwestycja będzie zlokalizowana wyłącznie na terenach użytkowanych rolniczo. Inwestor zrezygnował z fragmentów z drzewami oraz krzewami na nieużytkach.	Na etapie sporządzania Raportu OOS, wykonane zostały badania przyrodnicze terenu inwestycji od września do października 2022 r. oraz od lutego do maja 2023 r., który również pokrywał się z Wariantem II. Jej wyniki zostały załączone do dokumentacji – patrz Załącznik nr IV do Raportu OOS. Podczas kontroli terenowej nie wykazano obecności gatunków roślin objętych ochroną gatunkową oraz cennych siedlisk przyrodniczych na obszarze projektowanej inwestycji oraz jej buforu. Realizacja inwestycji nie wiąże się z koniecznością ingerencji w obręb istotnych stanowisk roślin. Inwestycja będzie zlokalizowana wyłącznie na terenach użytkowanych rolniczo. W wariantcie alternatywnym, przewiduje się większe oddziaływanie na szatę roślinną w czasie eksploatacji. Wynika to z faktu, że realizacja fundamentów spowoduje zajęcie znacznej ilości gruntów, które nie będą powierzchniami biologicznie czynnymi, na których nie będzie mogła rozwijać się roślinność trawiasta. Jest to mniej korzystne rozwiązanie dla szaty roślinnej, która będzie mogła się rozwinąć na terenie farm fotowoltaicznych.	Inwestycja w obu rozważanych wariantach będzie zlokalizowana w całości na tej samej powierzchni gruntów użytkowanych rolniczo. Wykonane badania florystyczne przez botanika, nie wykazały występowania gatunków chronionych roślin i cennych siedlisk przyrodniczych. Jednak wariant alternatywny jest mniej korzystnym dla flory ze względu na konieczność zajęcia części terenu inwestycji pod fundamenty dla konstrukcji paneli. Spowoduje to wyłączenie znacznej powierzchni, która nie będzie biologicznie czynna i tym samym nie będzie mogła się tam rozwijać nowa roślinność. <u>Reasumując, Wariant I jest wariantem korzystniejszym dla świata roślinnego.</u>
zwierzęta	Na etapie sporządzania Raportu OOS, wykonana została inwentaryzacja przyrodnicza terenu inwestycji od września do października 2022 r. oraz od lutego do maja 2023 r. Jej wyniki zostały	Na etapie sporządzania Raportu OOS, wykonana została inwentaryzacja przyrodnicza terenu inwestycji od września do października 2022 r. oraz od lutego do maja 2023 r. obejmującego	Oba analizowane warianty przewidują realizację przedsięwzięcia w obrębie tej samej działki inwestycyjnej na tej samej jej części. Są to grunty orne, które nie

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
	załączone do dokumentacji – patrz Załącznik nr IV do Raportu OOŚ. Teren planowanej inwestycji to wyłącznie grunty użytkowane rolniczo, które nie stanowią cennych siedlisk dla zwierząt. Wyniki badań fauny pozwalają stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań na etapie budowy, przy uwzględnieniu działań minimalizujących zaproponowanych w treści Raportu OOŚ – patrz Rozdział 15. Jednocześnie wykonane analizy przez specjalistę przyrodnika pozwalają stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem negatywnego oddziaływania na faunę w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia ze względu na charakter i lokalizację tej inwestycji. Nie bez znaczenia jest celowe działanie Inwestora, który zdecydował się wyłączyć z zagospodarowania pod panele terenów zadrzewionych na działce inwestycyjnej.	Wariant II. Jej wyniki zostały załączone do dokumentacji – patrz Załącznik nr IV do Raportu OOŚ. Teren planowanej inwestycji to wyłącznie grunty użytkowane rolniczo, które nie stanowią cennych siedlisk dla zwierząt. Wyniki badań przyrodniczych pozwalają stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań na etapie budowy, przy uwzględnieniu działań minimalizujących zaproponowanych w treści Raportu OOŚ – patrz Rozdział 15. W związku z koniecznością wykonywania znacznie większej liczby wykopów pod fundamenty, należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość wpadania do nich płazów, gadów czy ssaków. Dlatego w wariancie tym należy uwzględnić dodatkowo stały nadzór przyrodniczy, który będzie regularnie lustrował wykopy i ewentualnie przenosił uwięzione zwierzęta poza teren inwestycji w dogodne dla nich siedliska. Jednocześnie wykonane analizy przez specjalistę przyrodnika pozwalają stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem negatywnego oddziaływania na faunę w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia ze względu na charakter i lokalizację tej inwestycji.	wykazują szczególnie dużych walorów faunistycznych. W niewielkim stopniu, wariant alternatywny może być źródłem większych oddziaływań na etapie budowy, co wynika z konieczności wykonania większej ilości wykopów pod fundamenty. Takie wykopy mogą stanowić pułapki dla zwierząt, które samodzielnie nie będą potrafiły się uwolnić z nich i konieczna będzie pomoc specjalisty przyrodnika. Jednocześnie większe zajęcie powierzchni biologicznie czynnej jest również mniej korzystnym rozwiązaniem dla zwierząt, gdyż mniejsza będzie baza pokarmowa w wyniku większej ilości fundamentów. <u>Tym samym można podsumować, że Wariant I jest wariantem korzystniejszym w odniesieniu do lokalnej fauny.</u>
grzyby i siedliska przyrodnicze	W oparciu o wykonane badania przyrodnicze nie stwierdzono występowania grzybów i siedlisk przyrodniczych na terenie planowanego przedsięwzięcia.	W oparciu o wykonane badania przyrodnicze nie stwierdzono występowania grzybów i siedlisk przyrodniczych na terenie planowanego przedsięwzięcia.	<u>Element ten nie ma znaczenia w porównaniu wariantów i wyborze najkorzystniejszego.</u>

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
wodę	Bezpośrednio na terenie planowanej inwestycji brak jest naturalnych cieków wodnych oraz wód powierzchniowych. Inwestycja nie będzie ingerowała w ciekę znajdujące się na granicy planowanego przedsięwzięcia. Brak fundamentów konstrukcji paneli fotowoltaicznych w Wariantcie I praktycznie eliminuje jej wpływ na wody gruntowe. Jedyne fundamenty zostaną wykonane pod stacje transformatorowo-rozdzielcze. Fundamenty te są niewielkie i najczęściej dostarczane gotowe na miejsce, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne. Wykopy pod krótkie odcinki linii kablowej będą wykonane jedynie do głębokości ok. 1-1,5 m i nie przewiduje się potrzeby ich odwadniania. W związku z powyższym brak jest możliwości wystąpienia bezpośredniego zanieczyszczenia wód na etapie budowy. Należy jednak dbać o odpowiednią eksploatację sprzętu budowlanego oraz jego stan techniczny, dzięki czemu ograniczone zostanie ryzyko wycieków substancji niebezpiecznych do gruntu. Inwestycja nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań na cele środowiskowe dla JCWP. W trakcie eksploatacji wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych substancjami ropopochodnymi, czy też innymi zanieczyszczeniami. Tym samym	Na terenie planowanej inwestycji brak jest naturalnych cieków wodnych oraz wód powierzchniowych. Inwestycja nie będzie ingerowała w ciekę znajdujące się na granicy planowanego przedsięwzięcia. W Wariantcie II przewiduje się realizację fundamentów pod konstrukcjami paneli fotowoltaicznych. Może to powodować potencjalne zagrożenie na środowisko gruntowo-wodne. Niemniej jednak przewiduje się, że wykopy pod takie fundamenty nie będą głębokie i tym samym wielkość potencjalnego oddziaływania nie będzie istotna. Wystąpić może również większe zagrożenie naruszenia sieci drenarskiej, która znajduje się na terenie planowanego przedsięwzięcia. Aby zminimalizować potencjalny wpływ na sieć drenarską konieczny będzie czynny udział w trakcie prac ziemnych nadzoru specjalisty w zakresie melioracji. A w przypadku stwierdzenia uszkodzenia na etapie budowy, zostanie ona odbudowana na koszt Inwestora. Jednocześnie fundamenty zostaną też wykonane pod stacje transformatorowo-rozdzielcze podobnie jak w Wariantcie I. Wykopy pod krótkie odcinki linii kablowej będą wykonane jedynie do głębokości ok 1-1,5 m i nie przewiduje się potrzeby ich odwadniania. W związku z powyższym brak jest możliwości wystąpienia bezpośredniego zanieczyszczenia wód na etapie budowy. Należy jednak dbać o odpowiednią eksploatację sprzętu budowlanego oraz jego stan	Oba analizowane warianty różnią się potencjalnym wpływem na środowisko gruntowo-wodne. W Wariantcie I nie przewiduje się wykopów fundamentowych pod stelażami paneli, gdyż będą one wbijane lub wciskane, co sprawia, że wariant ten jest korzystniejszy dla środowiska w tym aspekcie. W Wariantcie II konieczne będzie wykonanie wykopów pod wspomniane fundamenty. Przewiduje się, że nie będą one głębokie, a tym samym nie spowoduje to istotnych negatywnych oddziaływań na środowisko gruntowo-wodne. Dodać należy, iż w Wariantcie II konieczne będzie wykorzystanie większej ilości wody na etapie budowy do produkcji betonu pod fundamenty. W Wariantcie II istnieje większe ryzyko uszkodzenia sieci drenarskiej. <u>Reasumując, Wariant I jest wariantem korzystniejszym dla środowiska gruntowo-wodnego.</u>

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
	inwestycja nie będzie powodowała zanieczyszczeń wód, które powodowałyby przekroczenia standardów określonych w Rozporządzeniu 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. Nie przewiduje się więc wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych jak również cele środowiskowe zdefiniowane w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry.	techniczny, dzięki czemu ograniczone zostanie ryzyko wycieków substancji niebezpiecznych do gruntu. Inwestycja nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań na cele środowiskowe dla JCWP. W wariantcie tym zapotrzebowanie na wodę będzie większe, ze względu na konieczność przygotowania znacznie większej ilości betonu pod fundamenty. W trakcie eksploatacji wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Wody z fundamentów pod stelażami PV będą odprowadzane do gruntu przylegającego bezpośrednio do fundamentów. Wody te w całości będą infiltrowały do gruntu w obrębie terenu inwestycji i nie będą one odprowadzane poza działki inwestycyjne. Dodatkowo należy podkreślić, że wody te można zaliczyć do wód czystych, nieskażonych substancjami ropopochodnymi, czy też innymi zanieczyszczeniami. Tym samym inwestycja nie będzie powodowała zanieczyszczeń wód, które powodowałyby przekroczenia standardów określonych w Rozporządzeniu 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. Nie przewiduje się więc wpływu na stan wód	

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariantcie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
		powierzchniowych i podziemnych jak również cele środowiskowe zdefiniowane w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry.	
powietrze	W Wariantcie I, przewiduje się że negatywne oddziaływania związane z budową inwestycji będą miały ograniczony przestrzennie zasięg. W czasie budowy i likwidacji przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni fotowoltaicznej do mocy do 44 MW wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą dla każdej z farm, głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza będzie emisja spalin z maszyn budowlanych oraz pojazdów ciężarowych. Oddziaływania te będą ograniczone czasowo i przestrzennie. Nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania na etapie budowy przedsięwzięcia. W trakcie eksploatacji elektrownie fotowoltaicznej nie są źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Funkcjonowanie inwestycji będzie miało również pośredni pozytywny wpływ na stan powietrza atmosferycznego w skali globalnej, poprzez wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej odnawialnego źródła jakim jest promieniowanie słoneczne, a co za tym idzie uniknięcie pewnej emisji ze spalania paliw kopalnych w elektrowniach konwencjonalnych.	W Wariantcie II, przewiduje się że negatywne oddziaływania związane z budową inwestycji będą również miały ograniczony przestrzennie zasięg. W czasie budowy, głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza będzie emisja spalin z maszyn budowlanych oraz pojazdów ciężarowych, które w wariantcie II będą pracowały w dłuższym okresie czasu, ze względu na konieczność wykonania fundamentów. Oddziaływania te będą ograniczone czasowo i przestrzennie. Nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania na etapie budowy przedsięwzięcia. W trakcie eksploatacji elektrownie fotowoltaicznej nie są źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Funkcjonowanie inwestycji będzie miało również pośredni pozytywny wpływ na stan powietrza atmosferycznego w skali globalnej, poprzez wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej odnawialnego źródła jakim jest promieniowanie słoneczne, a co za tym idzie uniknięcie pewnej emisji ze spalania paliw kopalnych w elektrowniach konwencjonalnych.	Oba analizowane warianty nie będą źródłem ponadnormatywnych zanieczyszczeń powietrza w trakcie budowy planowanej inwestycji. Nieznacznie gorszym wariantem jest Wariant II, ponieważ prace budowlane związane z realizowaniem fundamentów pod stelażami będą wymagały większej ilości prac maszyn budowlanych. <u>Wariant I jest nieznacznie korzystniejszy dla środowiska, ze względu na krótszy okres czasu budowy instalacji.</u>
powierzchnię ziemi z uwzględnieniem	Oddziaływanie inwestycji w Wariantcie I na powierzchnię ziemi będzie miało miejsce	W Wariantcie II, potencjalny wpływ na powierzchnię ziemi będzie miał miejsce wyłącznie	Oddziaływanie przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi będzie znacznie

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
ruchów masowych ziemi i krajobraz	zasadniczo na etapie budowy inwestycji, kiedy będą realizowane prace montażowe paneli. Skala tych oddziaływań będzie niewielka i ograniczała się niemal wyłącznie do stacji transformatorowo-rozdzielczych, magazynów energii (opcjonalnie). Wbijanie lub wciskanie stelaży nie będzie powodowało istotnych przeobrażeń powierzchni ziemi. Należy pamiętać o tymczasowych i niewielkich wykopach pod linie kablowe, które również nie są źródłem żadnych istotnych przeobrażeń powierzchni ziemi. W czasie eksploatacji elektrowni nie istnieje znane oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby.	na etapie budowy inwestycji, kiedy będą realizowane fundamenty pod konstrukcje paneli. Wykonanie takich fundamentów będzie wymagało przygotowanie odpowiedniego wykopu (dokładna głębokość będzie znana na późniejszych etapach po wykonaniu dokładnych badań geotechnicznych gruntu). Ponadto wykopy będą konieczne również pod stacje transformatorowo-rozdzielcze, magazyny energii (opcjonalnie). Dodatkowo należy pamiętać również o wykopach pod linie kablowe. Wszystko to powoduje, że realizacja inwestycji spowoduje częściowe przekształcenie powierzchni ziemi, gdyż zdjęta zostanie warstwa glebowa, a następnie wykonane zostaną wykopy w których osadzone na trwałe zostaną fundamenty pod stelaże paneli fotowoltaicznych. W czasie eksploatacji elektrowni nie istnieje znane oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby.	większe w Wariancie II, ze względu na konieczność wykonania wykopów pod wszystkie fundamenty stelaży pod panele fotowoltaiczne. <u>Tym samym Wariant I, w którym stelaże będą wbijane lub wciskane bez konieczności wykonywania wykopów jest zdecydowanie korzystniejszym wariantem dla środowiska.</u>
dobra materialne	Rodzaj przedsięwzięcia i jego usytuowanie powoduje, że nie przewiduje się negatywnego wpływu na dobra materialne zarówno na etapie budowy jak i późniejszej eksploatacji. Planowana inwestycja znajduje się w bezpiecznej odległości od zabudowy mieszkaniowej, która jest bardzo nieliczna i mocno rozproszona, a także znacznie oddalona od planowanego przedsięwzięcia.	Podobnie w wariancie alternatywnym przedsięwzięcie nie będzie generowało żadnego wpływu na dobra materialne. Planowana inwestycja znajduje się w bezpiecznej odległości od zabudowy mieszkaniowej.	<u>Element ten nie stanowi istotnego kryterium przy wyborze wariantów.</u>
zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją,	Bezpośrednio na terenie planowanych prac w ramach ocenianej inwestycji, w oparciu o pozyskane informacje z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Gdańsku, brak jest obiektów	Bezpośrednio na terenie planowanych prac w ramach ocenianej inwestycji, w oparciu o pozyskane informacje z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Gdańsku, brak jest obiektów	<u>Element ten nie stanowi istotnego kryterium przy wyborze wariantów.</u>

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków	zabytkowych i stanowisk archeologicznych. Niewielka powierzchnia inwestycji oraz wysokość planowanych konstrukcji powoduje, że będą one zauważalne jedynie z najbliższego otoczenia planowanej inwestycji. Nie będzie ona powodowała przesłaniania żadnych cennych terenów krajobrazowych. W otoczeniu brak jest również punktów widokowych, z których obserwacja krajobrazu mogłaby zostać zakłócona w wyniku realizacji przedsięwzięcia.	zabytkowych i stanowisk archeologicznych. Niewielka powierzchnia inwestycji oraz wysokość planowanych konstrukcji powoduje, że będą one zauważalne jedynie z najbliższego otoczenia planowanej inwestycji. Nie będzie ona powodowała przesłaniania żadnych cennych terenów krajobrazowych. W otoczeniu brak jest również punktów widokowych, z których obserwacja krajobrazu mogłaby zostać zakłócona w wyniku realizacji przedsięwzięcia.	
formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych	Inwestycja nie jest położona na terenie żadnego z obszarów podlegającym ochronie na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych.	Inwestycja nie jest położona na terenie żadnego z obszarów podlegającym ochronie na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych.	Nieznacznie większy wpływ w wariancie alternatywnym ze względu na większy stopień ingerencji w powierzchnię terenu ze względu na konieczność wykonania fundamentów pod konstrukcje paneli. <u>Element ten nie stanowi istotnego kryterium przy wyborze wariantów.</u>
poważna awaria przemysłowa i katastrofy naturalne i budowlane	Przedsięwzięcie nie będzie źródłem występowania poważnej awarii i poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów ochrony środowiska. Nie przewiduje się wystąpienia zagrożeń związanych z katastrofami naturalnymi, które mogą doprowadzić do klęsk żywiołowych. Teren inwestycji znajduje się poza zasięgiem wstrząsów sejsmicznych, huraganowych wiatrów, osuwisk ziemnych, zagrożeń pożarowych, zjawisk lodowych na ciekach i zbiornikach wodnych.	Przedsięwzięcie nie będzie źródłem występowania poważnej awarii i poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów ochrony środowiska. Nie przewiduje się wystąpienia zagrożeń związanych z katastrofami naturalnymi, które mogą doprowadzić do klęsk żywiołowych. Teren inwestycji znajduje się poza zasięgiem wstrząsów sejsmicznych, huraganowych wiatrów, osuwisk ziemnych, zagrożeń pożarowych, zjawisk lodowych na ciekach i zbiornikach wodnych.	<u>Element ten nie stanowi istotnego kryterium przy wyborze wariantów.</u>

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
	Ponadto ten typ inwestycji ma neutralne znaczenie dla innych katastrof naturalnych jak np. choroby zakaźne, występowanie szkodników itp. Technologia stosowana w nowoczesnych panelach fotowoltaicznych uwzględnia występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, związanych ze zmianami klimatu, jak np. nawałne deszcze, wyładowania atmosferyczne, silne wiatry, susze i wysokie temperatury czy silne mrozy.	Ponadto ten typ inwestycji ma neutralne znaczenie dla innych katastrof naturalnych jak np. choroby zakaźne, występowanie szkodników itp. Technologia stosowana w nowoczesnych panelach fotowoltaicznych uwzględnia występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, związanych ze zmianami klimatu, jak np. nawałne deszcze, wyładowania atmosferyczne, silne wiatry, susze i wysokie temperatury czy silne mrozy.	
oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu	Oceniana inwestycja dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii i rozwiązań projektowych będzie odporna na ewentualne wpływy zmian klimatycznych. Oceniając natomiast wpływ przedmiotowej inwestycji na zmiany klimatyczne należy spodziewać się pozytywnych skutków, gdyż elektrownie fotowoltaiczne generują prąd z odnawialnego źródła energii, jakim jest promieniowanie słoneczne. Tym samym przyczynia się to do ochrony jakości powietrza w ujęciu ponadlokalnym, gdyż energia ta nie będzie wyprodukowana z konwencjonalnego źródła w procesie spalania węgla.	Oceniana inwestycja dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii i rozwiązań projektowych będzie odporna na ewentualne wpływy zmian klimatycznych. Oceniając natomiast wpływ przedmiotowej inwestycji na zmiany klimatyczne należy spodziewać się pozytywnych skutków, gdyż elektrownie fotowoltaiczne generują prąd z odnawialnego źródła energii, jakim jest promieniowanie słoneczne. Tym samym przyczynia się to do ochrony jakości powietrza w ujęciu ponadlokalnym, gdyż energia ta nie będzie wyprodukowana z konwencjonalnego źródła w procesie spalania węgla.	<u>Element ten nie stanowi istotnego kryterium przy wyborze wariantów.</u>
transgraniczne oddziaływanie na środowisko	Ze względu na charakter i położenie geograficzne ocenianej inwestycji (ponad 170 km od granicy Państwa), a także na lokalny zakres oddziaływań (zamykających się w granicach działki inwestycyjnej), realizacja inwestycji nie będzie powodować oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, w rozumieniu Konwencji z Espoo.	Ze względu na charakter i położenie geograficzne ocenianej inwestycji (ponad 170 km od granicy Państwa), a także na lokalny zakres oddziaływań (zamykających się w granicach działki inwestycyjnej), realizacja inwestycji nie będzie powodować oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, w rozumieniu Konwencji z Espoo.	<u>Element ten nie stanowi istotnego kryterium przy wyborze wariantów.</u>

Komponent środowiska:	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie I	Charakterystyka oddziaływań w Wariancie II	Porównanie wariantów wraz z uzasadnieniem wyboru
dla drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego	Nie dotyczy omawianego przedsięwzięcia.	Nie dotyczy omawianego przedsięwzięcia.	<u>Element ten nie stanowi istotnego kryterium przy wyborze wariantów.</u>

Na podstawie powyższych analiz Wariantu I oraz Wariantu II można jednoznacznie stwierdzić, że **wariantem najkorzystniejszym dla środowiska będzie Wariant I.** Wariant I charakteryzuje się mniejszym potencjalnym wpływem na:

- środowisko gruntowo-wodne;
- powierzchnię ziemi i krajobraz;
- rośliny;
- zwierzęta;
- ludzi;
- powietrze.

Na tej podstawie, Inwestor planowanego przedsięwzięcia podjął decyzję o realizacji inwestycji w Wariacie I, ponieważ jest on korzystniejszy dla środowiska.

9. Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia

9.1 Informacje wstępne

W niniejszym rozdziale przedstawiono oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowisko i jego poszczególne elementy na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji. Ocena ta została wykonana szczegółowo dla wariantu wybranego do realizacji – Wariantu I, który jest również wariantem najkorzystniejszym dla środowiska.

9.2 Oddziaływanie na przyrodę

Ocenę wpływu przedsięwzięcia na florę i faunę zawiera Rozdział 8 w dokumencie opracowanym przez mgr Tomasza Samolika, który stanowi Załącznik nr IV do niniejszego Raportu OOS. W oparciu o konkluzje płynące z tego opracowania można stwierdzić, że oceniane przedsięwzięcie nie będzie powodowało negatywnego wpływu na świat roślin i zwierząt w czasie budowy oraz funkcjonowania przedsięwzięcia, przy uwzględnieniu zaproponowanych działań minimalizujących.

9.2.1 Etap budowy

Na etapie budowy nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na florę. Podczas kontroli terenowej bezpośrednio w granicach przedsięwzięcia nie wykazano obecności chronionych siedlisk oraz gatunków roślin i grzybów objętych ochroną gatunkową lub umieszczonych na czerwonych listach. Zgodnie z informacjami od Inwestora, na obecnym etapie planowania inwestycji nie przewiduje się konieczności wycinki drzew oraz krzewów podczas realizacji przedsięwzięcia, w tym również niewielkiego zagajnika na terenie działki inwestycyjnej (niewielki obszar oznaczony na mapie ewidencyjnej jako nieużytek).

Ponieważ realizacja inwestycji nie wiąże się z koniecznością niszczenia siedlisk stanowiących miejsca rozrodu płazów (zbiorniki wodne i zabagnienia), nie ma potrzeby realizacji dodatkowych działań w ramach zrekompensowania utraty tych siedlisk, do której nie dojdzie. Na etapie budowy należy zwrócić uwagę na powstające doły przy osadzaniu paneli, budowie ogrodzenia, układaniu linii kablowych i innych pracach. Mogą do nich wpadać małe zwierzęta w tym płazy i gady. Gdy nie będą mogły samodzielnie wyjść, należy je z tych pułapek wydostać i przenieść w bezpieczne miejsce.

Główne zagrożenie dla ptaków to przekształcenie siedlisk związane z czasowym wyłączeniem obszaru działek na etapie budowy inwestycji. Do sytuacji takich dochodzi jednak

również w chwili obecnej w związku z intensywną uprawą roślin na obszarze działek. Jak wspomniano wcześniej, na obecnym etapie planowania inwestycji nie przewiduje się konieczności wycinki drzew oraz krzewów podczas realizacji przedsięwzięcia. Prace te powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo ewentualnym lęgom. Ubytek potencjalnych miejsc lęgowych nie jest istotny z uwagi na skalę tych prac oraz opisywane w literaturze możliwości powstawania nowych miejsc lęgowych na konstrukcjach podtrzymujących panele (np.: pliszki siwe, kopciuszki, sikory). Ze względu na rolnicze użytkowanie działek obecnie teren ten nie jest miejscem istotnym dla rozrodu ptaków. Realizacja inwestycji nie będzie się wiązać z utratą kluczowych obszarów takich jak strefy ekotonowe czy obszary leśne.

Dla małych ssaków (ryjówkowate, łasicowate, jeże itp.) podobnie jak dla płazów wykopy powstałe w trakcie realizacji inwestycji potencjalną pułapką. Należy zastosować działania minimalizujące te zagrożenia takie jak w przypadku płazów i gadów. W przypadku ssaków średniej wielkości (zając i lis) oraz dużych ssaków (dzik, jeleń, sarna) ogrodzenie terenu ze względu na nieznaczną skalę inwestycji nie będzie miało istotnego znaczenia. Gatunki te mają dostatecznie dużo siedlisk w sąsiedztwie, w tym optymalne obszary zadrzewione, aby swobodnie się przemieszczać w ramach lokalnych migracji. Obszar inwestycji nie znajduje się na przebiegu istotnego korytarza migracji zwierzyny a ze względu na jego otwarty charakter zwierzęta przemieszczają się tu niechętnie, preferując tereny zadrzewione i lasy.

W przypadku wszystkich wymienionych grup zwierząt oddziaływaniem negatywnym będzie płoszenie na etapie realizacji inwestycji. Do zaburzeń takich dochodzi jednak również w chwili obecnej w wyniku intensywnej uprawy rolniczej na obszarze działek. Okres budowy inwestycji o projektowanej skali jest jednak na tyle krótki, że nie powinno to spowodować znaczących zakłóceń w funkcjonowaniu lokalnych populacji.

9.2.2 Etap eksploatacji

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na etapie eksploatacji na szatę roślinną, która obecnie jest kształtowana przez zabiegi agrotechniczne.

W odniesieniu do bezkręgowców, przewiduje się iż wokół paneli będzie dostatecznie dużo przestrzeni dla trzmieli włącznie z roślinami żerowymi. Brak prac rolnych na terenie działki wpłynie pozytywnie na tę grupę, gdyż doprowadzi do powstania trwałych zbiorowisk roślinnych z gatunkami kwiatowymi. Tym samym przewiduje się, że dla tej grupy realizacja przedsięwzięcia będzie miała pozytywne oddziaływanie długoterminowe.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na płazy i gady w okresie eksploatacji. Należy jednak zastosować działanie minimalizujące w postaci realizacji ogrodzenia bez podmurówki by zapobiec efektowi bariery. Należy zostawić do 10-15 cm przestrzeń od ziemi do siatki. Pozwoli to na swobodną migrację tej grupie przez teren przedsięwzięcia.

Na podstawie uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań przyrodniczych w okresie wrzesień-październik 2022 r. oraz od lutego do maja 2023 r. - jak również w oparciu zasięg terytorialny i zakres planowanego przedsięwzięcia oraz w oparciu o własne doświadczenia i obserwacje na istniejących inwestycjach fotowoltaicznych można stwierdzić, że ryzyko negatywnych oddziaływań na ptaki lęgowe na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji będzie niewielkie.

Obszar farmy fotowoltaicznej po jej wybudowaniu będzie stanowił potencjalne żerowisko dla ptaków wróblowych, w tym dla niektórych ptaków wróblowych, które stwierdzono podczas kontroli np. dla: gąsiora, skowronka, pokląskwy, szpaka czy lerki. Ponadto niektóre ptaki szponiaste wykorzystują elementy infrastruktury farm solarnych (np. słupy na których osadzone są kamery monitoringu, szczyty rzędów paneli lub ogrodzenie) jako miejsce, w którym czatują podczas polowania na gryzonie lub bezkręgowce. Wykorzystywanie ptaków terenu farm wiatrowych w oparciu o własne doświadczenia szczegółowo opisano w Rozdziale 8.3.5 Raportu z inwentaryzacji przyrodniczej – patrz Załącznik nr IV.

Dla małych ssaków (ryjówkowate, łasicowate, jeże itp.) podobnie jak dla płazów ogrodzenie może być barierą w przemieszczaniu się na teren działki. Należy zastosować działania minimalizujące te zagrożenia takie jak w przypadku płazów i gadów. W przypadku ssaków średniej wielkości (zając i lis) oraz dużych ssaków (dzik, jelen, sarna) ogrodzenie terenu ze względu na nieznaczną skalę inwestycji nie będzie miało istotnego znaczenia. Gatunki te mają dostatecznie dużo siedlisk w sąsiedztwie, w tym optymalne obszary zadrzewione, aby swobodnie się przemieszczać w ramach lokalnych migracji. Obszar inwestycji nie znajduje się na przebiegu istotnego korytarza migracji zwierzyny a ze względu na jego otwarty charakter zwierzęta przemieszczają się tu niechętnie, preferując tereny zadrzewione i lasy. Tym samym nie przewiduje się istotnych negatywnych oddziaływań na ssaki planowanej inwestycji.

9.2.3 Oddziaływanie na bioróżnorodność

Przedsięwzięcie w żaden sposób nie przyczyni się do utraty bioróżnorodności. Pod panelami nadal będą mogły gnieździć się ptaki, ponadto teren zajęty przez inwestycje nie

stanowi cennego miejsca z punktu widzenia ochrony przyrody. Badania przedstawione w raporcie „*Solar parks – opportunities for biodiversity*” z grudnia 2010 r. udowadniają, że dobrze utrzymana elektrownia fotowoltaiczna, może mieć pozytywny wpływ na bioróżnorodność. Inwestor planuje zastosować dobre praktyki związane z utrzymaniem terenu elektrowni, w tym m.in. stanem zieleni, dając miejsce schronienia ptakom i populacji małych zwierząt. W istniejących, wielkopowierzchniowych instalacjach tego typu wielokrotnie stwierdzano występowanie pozytywnych efektów, od tworzenia swoistych enklaw dla drobnej zwierzyny (ekstensywnie użytkowane łąki i pastwiska pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych), przez powstawanie dogodnych siedlisk lęgowych ptactwa (gniazdowanie ptaków w zakamarkach stelaży paneli), aż po wystąpienie lokalnego efektu zwiększenia bioróżnorodności (modyfikacja siedlisk przyrodniczych generuje warunki odpowiednie dla większej liczby gatunków). Efekty te są szczególnie widoczne w przypadkach, gdzie farmy fotowoltaiczne budowane są na terenach rekultywowanych, na których wcześniej różnorodność gatunkowa była o wiele niższa jak na przykład w tym wypadku, kiedy farma powstaje na polu uprawnym. W przypadku przedmiotowej farmy fotowoltaicznej należy się spodziewać znacznej poprawy warunków siedliskowych dla zwierząt, ponieważ zajmowane są tereny uprawowe. Nie ma przesłanek aby sądzić, iż warunki te w trakcie eksploatacji inwestycji ulegną pogorszeniu.

Powyższe informacje potwierdzają również polskie badania prowadzone na istniejących farmach fotowoltaicznych w rejonie Zgorzelca przez doświadczonego przyrodnika z regionu Dolnego Śląska (Waldemara Benę) [72.]:

- na farmach fotowoltaicznych obserwował on m.in. ptaki lęgowe (skowronka, trznadła, potrzuszcza, klaskawkę, cierniówkę, pliszkę siwą, bażanta, kuropatwę);
- wśród pozostawionych krzewów w obrębie farm fotowoltaicznych obserwowano lęgowego gąsiorka, kosa, kapturkę, sikorę bogatkę, ziębę i szczygła;
- na modułach swoje gniazda budował kopciuszek;
- tereny farm fotowoltaicznych były regularnie odwiedzane przez ptaki szponiaste, głównie pustulki i myszolowy, ale także, choć w mniejszym stopniu, kanie rude, kobuzy, jastrzębie i krogulce;
- obserwowano wiele ssaków z biotopu polno-leśnego (lisy, borsuki, zające, sarny, a nawet wilki czy łosie);
- liczne bezkręgowce w tym pszczołowate, ale także trzech zagrożonych i chronionych gatunków motyli: modraszka telejusa, modraszka nausitousa i czerwńczyka nieparka;

- pojawiły się nowe gatunki roślin w tym również rzadkich w skali regionu jak np. centuria pospolita, kukulka szerokolistna, śniadek baldaszkowaty, czy rośliny typowe dla łąk wilgotnych i ziołorośli, m.in. krwawnik kichawiec, krwawnica pospolita, tojeść pospolity, kozłek lekarski, wiązówka błotna, jak i dla suchych łąk czy muraw (jasieniec piaskowy, dzwonek okrągłolistny, dziewięciśń pospolity).

9.3 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

9.3.1 Etap budowy

Oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 44 MW na powierzchnię ziemi będzie miało miejsce zasadniczo na etapie budowy inwestycji, kiedy będą realizowane prace montażowe paneli. Mogą się one wiązać z czasowym naruszeniem pokrywy glebowej w miejscu montażu. Będzie to jednakże ingerencja jedynie powierzchniowa i tylko w miejscach styku stóp montażowych z glebą. Dodać należy, iż zastosowana technologia montażu konstrukcji (wbijanie lub wciskanie) w wariantcie przyjętym do realizacji nie pociąga za sobą konieczności wykonywania wielkopowierzchniowych wykopów pod fundamenty. Dodatkowo przewiduje się prace związane z utwardzeniem niewielkiego terenu żwirem, kruszywem lub płytami betonowymi na potrzeby realizacji dróg wewnętrznych oraz placów pod magazyny energii. Jednocześnie przewiduje się również niewielką niwelację terenu pod stacje transformatorowo-rozdzielcze. Jednocześnie Inwestor będzie dążył do aby takich sytuacji było jak najmniej, ponieważ jest to czynność niepożądana m.in. ze względów ekonomicznych. Podczas umieszczania kabli ziemnych na terenie inwestycji wierzchnia warstwa gleby urodzajnej zostanie złożona tymczasowo na bok wykopu. Ziemia z głębszych warstw wykopu zostanie zeskładowana tymczasowo na drugą stronę wykopu. Po ułożeniu kabli zasypanie wykopu będzie odbywało się warstwami po ok. 20 cm gruntem rodzimym. Na wierzchnią warstwę zostanie użyta wcześniej odłożona gleba urodzajna. Prefabrykowane elementy stacji transformatorowej (w formie żelbetowej skrzyni) zostaną osadzone w gruncie do głębokości ok. 1 metra.

9.3.2 Etap eksploatacji

W czasie eksploatacji elektrowni nie istnieje znane oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby. Pośrednim wpływem będzie zacienienie terenu, w naturalny sposób ograniczające gatunki roślin, które będą mogły nadal rosnąć pod panelami, choć i tutaj pojawiają się nowe publikacje świadczące o tym, że takie niewielkie zacienienie jest

korzystnym zjawiskiem dla rozwoju roślinności oraz w szczególności dla owadów zapylających, które nie jest wyeksponowane na bezpośrednie promieniowanie słoneczne [42.].

9.3.3 Etap likwidacji

Na etapie likwidacji nie wystąpią negatywne oddziaływania na powierzchnię ziemi. Prace będą polegały na rozebraniu instalacji wraz infrastrukturą towarzyszącą. Skala oddziaływań będzie porównywalna z etapem budowy. W wyniku likwidacji przedsięwzięcia przywrócony zostanie stan pierwotny, który będzie mógł być znowu użytkowany rolniczo.

9.4 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

9.4.1 Etap budowy

Brak fundamentów konstrukcji paneli fotowoltaicznych eliminuje jej wpływ na wody gruntowe. Jedyne fundamenty zostaną wykonane pod stacje transformatorowo-rozdzielcze. Fundamenty te są niewielkie i najczęściej dostarczane gotowe na miejsce, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne. Wykopy pod krótkie odcinki linii kablowej będą wykonane jedynie do głębokości ok 1-1,5 m i nie przewiduje się potrzeby ich odwadniania. W związku z powyższym brak jest możliwości wystąpienia bezpośredniego zanieczyszczenia wód na etapie budowy. Należy jednak dbać o odpowiednią eksploatację sprzętu budowlanego oraz jego stan techniczny, dzięki czemu ograniczone zostanie ryzyko wycieków substancji niebezpiecznych do gruntu.

W ramach analizy JCWP Szczyra (RW600009188649), dokonano weryfikacji czynników mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, z określeniem ich stopnia i zasięgu. Oceniono wpływ przedsięwzięcia na elementy hydromorfologiczne, biologiczne, fizykochemiczne, ilościowe wód płynących.

Analiza zakresu i charakteru projektowanej inwestycji pozwoliła na identyfikację możliwych oddziaływań na cele ochrony wód oraz w zakresie oddziaływań na stan ilościowy wód. Wyniki tych analiz przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 11 Ocena oddziaływania inwestycji na cele ochrony wód

Możliwe oddziaływanie na cele ochrony wód	Ocena oddziaływania inwestycji – PV Krzemieniewo
<i>W zakresie oddziaływań na stan ilościowy wód:</i>	
Przekształcenie fragmentu koryta rzeki	W ramach omawianego przedsięwzięcia nie wystąpi jakiegokolwiek ingerencja w koryta cieków, ze względu na brak takich bezpośrednio na terenie inwestycji.
Zmiana stosunków wodnych i utrata ciągłości cieków	
Zmiana prędkości przepływu	

Możliwe oddziaływanie na cele ochrony wód	Ocena oddziaływania inwestycji – PV Krzemieniewo
Bariera dla swobodnego przepływu wód	W związku z tym nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na stan ilościowy wód.
<i>W zakresie oddziaływań na ekologiczne elementy stanu wód:</i>	
Elementy hydromorfologiczne	Oceniane przedsięwzięcie nie będzie generowało negatywnego wpływu na system hydrologiczny. Nie dojdzie do zmian spadków poprzecznych i podłużnych jakichkolwiek cieków wodnych. Nie przewiduje się wzrostu erozji brzegowej.
Elementy biologiczne	W ramach planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się prac budowlanych w obrębie cieków, a więc nie dojdzie do zniszczenia roślinności występującej na skarpach i w korycie cieku. Brak wpływu na ichtiofaunę, fitobentos, zoobentos, makrofity.
Elementy fizykochemiczne	Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało na elementy fizykochemiczne JCW. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na zasolenie, zakwaszenie, temperaturę wód w ciekach.

Oceniane przedsięwzięcie nie będzie również wpływało negatywnie na przedmioty ochrony zależne od wód żadnego z obszarów chronionych.

Oceniana inwestycja położona jest poza terenami stref ochronnych ujęć wód podziemnych i powierzchniowych, dlatego też oddziaływania inwestycji na te elementy nie występują.

Ze względu na charakter inwestycji, który nie przewiduje głębokich wykopów ziemnych czy odwadniania wykopów, a jedynie płytkie wbijanie stelaży czy płytkie posadowienie fundamentów stacji transformatorowych, stwierdza się, że nie wystąpią negatywne oddziaływania dla środowiska gruntowo-wodnego.

Należy wspomnieć, że dla analizowanej inwestycji Państwowe Gospodarstwo Wody Polskie Zarząd Zlewni w Pile wyraziło swoją opinię o braku konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko. Pismo to stanowi Załącznik nr II.C do niniejszego Raportu OOŚ. Ten wyspecjalizowany organ, który odpowiada za gospodarowanie i ochronę wód w Polsce, tym samym potwierdził, że planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań na środowisko gruntowo-wodne, przy zastosowaniu się do działań które również określił w swoim piśmie i do których Inwestor jest zobowiązany się zastosować.

9.4.2 Etap eksploatacji

W trakcie eksploatacji wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych substancjami

ropopochodnymi, czy też innymi zanieczyszczeniami. Tym samym inwestycja nie będzie powodowała zanieczyszczeń wód, które powodowałyby przekroczenia standardów określonych w Rozporządzeniu 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 [17.]. Do ewentualnego czyszczenia większych zabrudzeń paneli zostanie wykorzystana woda zdemineralizowana, bez użycia środków chemicznych. Woda ta będzie odprowadzana bezpośrednio na teren działki inwestycyjnej. Istnieje również możliwość zastosowania bezwodnej technologii czyszczenia paneli.

Transformatory zostaną umieszczone w stacji kontenerowej i będą typu suchego (bezelejowe), lub w przypadku transformatora olejowego posiadać będą misę zabezpieczającą 110% objętości używanego oleju.

Nie przewiduje się więc wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych jak również cele środowiskowe zdefiniowane w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry.

Przewiduje się, że realizacja przedsięwzięcia na etapie eksploatacji może mieć pozytywny wpływ na jakość wód podziemnych, ponieważ ograniczona będzie powierzchnia gospodarowana rolniczo, która regularnie jest nawożona różnymi substancjami sztucznymi, mającymi zwiększyć ilość plonów. Mniejsza powierzchnia gruntów ornych sprawi również, że w przypadku coraz częstszych okresów suszy, nie będzie potrzebny pobór wody gruntowej do ewentualnego nawadniania pól. Wszystko to sprawi, że jakość wód infiltrujących do gruntu może ulec poprawie dzięki realizacji planowanej inwestycji.

Należy raz jeszcze wspomnieć, że dla analizowanej inwestycji Państwowe Gospodarstwo Wody Polskie Zarząd Zlewni w Pile wyraziło swoją opinię o braku konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko. Pismo to stanowi Załącznik nr II.C do niniejszego Raportu OOŚ.

9.4.3 Etap likwidacji

Etap likwidacji nie będzie wiązał się z negatywnym oddziaływaniem na środowisko gruntowo-wodne. Na terenie inwestycji i w jego najbliższym otoczeniu brak jest cieków i zbiorników wodnych na które mogłyby negatywnie oddziaływać prace związane z rozbiórką Elektrowni Fotowoltaicznej Krzemieniewo. Prace będą wykonywane przez sprawny sprzęt,

którego stan będzie regularnie kontrolowany przed jakimikolwiek niekontrolowanymi wyciekami. Przewiduje się możliwe zużycie wody na potrzeby socjalno-bytowe prowadzących demontaż obiektów.

9.5 Oddziaływanie na powietrze

9.5.1 Etap budowy

Z uwagi na niewielką emisję substancji z planowanego przedsięwzięcia do atmosfery oraz jej niezorganizowany charakter, nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń. Prowadzone prace będą wymagały składowania i przemieszczania mas ziemnych, wobec czego nastąpi podwyższona emisja pyłu zawieszonego i opadającego. Prowadzone prace ziemne mogą spowodować możliwość wtórnego pylenia. Wiatr wiejący nad powierzchnią wykopu może porwać cząsteczki i przenosić je na znaczne odległości. Głównymi czynnikami wpływającymi na pylenie są:

- prędkość wiatru,
- wilgotność i temperatura otoczenia,
- topografia terenu.

Obok zapylenia wystąpi również lokalnie podwyższona emisja CO, NO_x i węglowodorów ze spalin powstających podczas pracy ciężkiego sprzętu oraz środków transportu. Praca maszyn i urządzeń wykorzystywanych przy budowie będzie powodować emisję:

- substancji toksycznych: tlenek węgla (CO), tlenki azotu (NO_x), dwutlenek siarki (SO₂),
- substancji pogłębiających efekt cieplarniany: CO₂, podtlenek azotu N₂O,
- trwałych zanieczyszczeń organicznych: wielopierścieniowe węglowodory.

Przewiduje się jednak, że negatywne oddziaływania związane z budową inwestycji będą miały ograniczony przestrzennie zasięg. W czasie budowy i likwidacji przedsięwzięcia polegającego na budowie tej elektrowni fotowoltaicznej, głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza będzie emisja spalin z maszyn budowlanych oraz pojazdów ciężarowych.

Przewiduje się maksymalnie 2000 godzin pracy w ciągu roku dla budowy całego zamierzenia inwestycyjnego o łącznej mocy nieprzekraczającej 44 MW. Szacuje się, że dziennie na terenie budowy będzie spalane 106 litrów na dzień ON.

- ciężar własny ON: 1 litr ON = 0,8333 kg,
- zużycie dzienne: $106 \times 0,8333 = 88,3$ kg/dzień,
- zużycie godzinowe: $13,25 \times 0,8333 = 11,04$ kg/h ON.

Emisję z pojazdów z silnikami wysokoprężnymi określa się na podstawie opracowania Głównego Biura Studiów i Projektów Zaplecza Technicznego Motoryzacji w Warszawie. Zestawienie zawartości wagowych poszczególnych zanieczyszczeń w spalinach:

- tlenek węgla 0,44%,
- tlenki azotu 0,09%.

W związku z tym:

- emisja godzinowa wyniesie około:
 - tlenek węgla $0,44 \% \times 11,04 = 0,049$ kg/h,
 - tlenki azotu $0,09 \% \times 11,04 = 0,010$ kg/h,
- emisja roczna około:
 - tlenki węgla $0,049$ kg/h $\times 2000 = 98$ kg/rok,
 - tlenki azotu $0,010$ kg/h $\times 2000 = 20$ kg/rok.

Zgodnie z powyższymi założeniami nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania na etapie budowy przedsięwzięcia.

9.5.2 Etap eksploatacji

W trakcie eksploatacji elektrownie fotowoltaiczne nie są źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

W celu utrzymania efektywności procesu produkcji energii elektrycznej panele fotowoltaiczne mogą wymagać czyszczenia w przypadku występowania bardzo dużych zabrudzeń. W związku z tym konieczna będzie obsługa farmy w ww. zakresie. Związane jest to z przyjazdem na miejsce przedsięwzięcia specjalnych maszyn, które będą miejscowo i czasowo emitowały zanieczyszczenia do powietrza pochodzące ze spalania paliw. Emisja substancji do powietrza ma jednak charakter marginalny, dlatego przy zastosowaniu odpowiednich rozwiązań chroniących środowisko, nie będzie ona wywierała negatywnego wpływu na środowisko.

Funkcjonowanie inwestycji będzie miało również pośredni pozytywny wpływ na stan powietrza atmosferycznego w skali globalnej, poprzez wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej odnawialnego źródła jakim jest promieniowanie słoneczne, a co za tym idzie uniknięcie pewnej emisji ze spalania paliw kopalnych w elektrowniach konwencjonalnych.

9.5.3 Etap likwidacji

Na etapie likwidacji wystąpi krótkotrwała emisja do powietrza (jeśli po 2050 r. nadal będą używane maszyny i pojazdy napędzane paliwem spalinowym). Emisja ta będzie ograniczona wyłącznie do terenu planowanego przedsięwzięcia i ustąpi po zakończeniu prac rozbiórkowych. Jednocześnie należy podkreślić, że będzie to oddziaływanie znikome na stan i jakość powietrza atmosferycznego.

9.6 Oddziaływanie w zakresie hałasu

9.6.1 Etap budowy

Zazwyczaj przy realizacji tego typu inwestycji uciążliwości wynikają ze zintensyfikowanego transportu samochodowego: materiałów, z których jest wykonana elektrownia fotowoltaiczna oraz ludzi na teren montażu.

Realizacja przedsięwzięcia związana będzie z pracą maszyn i urządzeń używanych w budownictwie, niezbędnych do postawienia instalacji. Będą to przede wszystkim: kafar, podnośnik, spycharka, wywrotka, koparka, ciągnik rolniczy, maszyna do odwiertów, generator elektryczny, ciężarówka z wodą oraz żuraw samojezdny.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [18.], poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

- spycharki i ładowarki gąsienicowe – 103 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- spycharki, koparki i ładowarki kołowe – 101 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- kruszarki do betonu, młoty pneumatyczne – 105 dB (masa urządzenia $m \leq 15$ kg);
- agregaty sprężarkowe – 97 dB (moc netto urządzenia $P \leq 15$ kW);
- agregaty prądotwórcze, spawalnicze – 97 dB (moc elektryczna urządzenia $2 \text{ kW} < P_{el} \leq 10 \text{ kW}$).

Poziom mocy akustycznej pojazdów ciężkich, w zależności od rodzaju wykonywanej operacji, wynosi od 100-105 dB (zgodnie z ITB 338). W czasie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

- $L_{WA} = 95$ dB – $d_{z,60dB} \approx 20$ m
- $L_{WA} = 100$ dB – $d_{z,60dB} \approx 35$ m,
- $L_{WA} = 105$ dB – $d_{z,60dB} \approx 55$ m,
- $L_{WA} = 110$ dB – $d_{z,60dB} \approx 85$ m.

Z kolei baza danych „*Database for prediction of noise on construction and open sites*”, opracowana przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), zawiera dane z pomiarów prowadzonych w terenie przy placach budów, gdzie trwały różnego typu operacje budowlane. Wyniki pomiarów scharakteryzowane są ekwiwalentnymi poziomami hałasu korygowanymi krzywą częstotliwości „A”, zmierzonymi w odległości 10 m od źródła hałasu. W poniższej tabeli przytoczono kilka charakterystycznych maszyn i urządzeń oraz odpowiadający im poziom hałasu.

Tabela 12. Źródła hałasu - etap budowy

Rodzaj źródła	Typowy poziom hałasu w odległości 10 m od pracującego urządzenia
Młot pneumatyczny (np. przy pracach związanych z rozbiórką elementów betonowych)	90 dB(A)
Koparka gąsienicowa	85 dB(A)
Pojazdy ciężarowe (wywrotki, pompy betonu, gruszki do transportu betonu)	82 dB(A)

W zależności od czasu pracy urządzeń oraz ich jednoczesnego oddziaływania, hałas w odległości 10 m od urządzeń budowlanych kształtuje się zazwyczaj na poziomie 70-85dB(A). Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania ma charakter epizodyczny (w porównaniu z etapem eksploatacji), a po zakończeniu prac budowlanych stan klimatu akustycznego wraca do stanu sprzed budowy.

Niemniej, w trakcie prac budowlanych Wykonawca powinien zadbać w szczególności o to aby:

- praca wykonywana była w porze dnia, tj. od 6:00 – 22:00 (z wyjątkiem prac wymagających zachowania ciągu technologicznego);
- dbać o jak najlepszy stan techniczny eksploatowanych maszyn.

Przy zachowaniu powyższych zaleceń, oddziaływania występujące na etapie budowy będą krótkoterminowe, lokalne i ograniczonym zasięgu przestrzennym. Ustąpią one z chwilą zakończenia prac budowlanych.

9.6.2 Etap eksploatacji

Na potrzeby niniejszego Raportu OOS, w związku z bliskim sąsiedztwem zabudowy mieszkaniowej, została wykonana analiza akustyczna wykonana przez specjalistę akustyka. Jej założenia metodyczne, analizę i wyniki zostały załączone do niniejszego Raportu OOS jako odrębny dokument – patrz Załącznik nr VII.

Należy w tym miejscu wyjaśnić, że przyjęta metodyka uwzględnia najbardziej niekorzystny wariant tj. maksymalne parametry akustyczne inwerterów, transformatorów czy magazynów energii.

Uzyskane wyniki wskazują, że planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem ponadnormatywnych oddziaływań hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej. Jednocześnie należy podkreślić, że stacje transformatorowe oraz inwertery nie należy lokalizować bliżej zabudowy aniżeli w wykonanej analizie akustycznej.

9.6.3 Etap likwidacji

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia wystąpi krótkotrwała emisja hałasu, która związana będzie z pracami rozbiórkowymi. Jej skala będzie niewielka i krótkoterminowa, a tym samym nie będzie uciążliwa dla środowiska.

9.7 Gospodarka odpadami

9.7.1 Etap budowy

Zasady postępowania z odpadami reguluje ustawa o odpadach [1.] i rozporządzenia wykonawcze do niej.

Powstawanie odpadów na terenie przedsięwzięcia będzie miało miejsce tylko na etapie prowadzenia prac budowlanych oraz rozbiórki przedsięwzięcia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów [19.] odpady budowlane zostały zakwalifikowane w większości do grupy 17 (wyjątkiem są sorbenty, opakowania z drewna oraz odpady komunalne).

W trakcie budowy, odpady będą selekcyjonowane, czasowo magazynowane na terenie budowy, przekazane firmom posiadającym specjalistyczne uprawnienia do tego typu prac, a następnie utylizowane w miejscach do tego przeznaczonych. Gospodarka odpadami na terenie budowy będzie zorganizowana i uporządkowana.

Na terenie budowy będzie obowiązywała segregacja. Część odpadów będzie nadawać się do recyklingu. Aby te odpady mogły zostać ponownie wykorzystane, niezbędne będzie prowadzenie ich segregacji. Pozostałe odpady, które nie zostaną poddane recyklingowi, również będą segregowane i gromadzone w specjalnie do tego przeznaczonych pojemnikach, a następnie zagospodarowane zgodnie z regulaminem czystości w gminie.

Podane w poniższej tabeli rodzaje odpadów są orientacyjne, na podstawie zgromadzonych materiałów, na obecnym etapie przygotowania inwestycji.

Tabela 13. Rodzaje odpadów wytworzonych na etapie realizacji przedsięwzięcia

Rodzaj odpadu	Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod	Prognozowane ilości odpadów [Mg/okres budowy]
Zużyte oleje	13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	13 02 - odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 04*	~ 0,05
			13 02 05*	~ 0,05
			13 02 06*	~ 0,05
			13 02 07*	~ 0,05
			13 02 08*	~ 0,05
Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych	15 01 - Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 01	~ 0,4
			15 01 02	~ 0,4
			15 01 03	~ 0,4
			15 01 04	~ 0,4
			15 01 05	~ 0,4
			15 01 06	~ 0,4
			15 01 07	~ 0,4
			15 01 09	~ 0,4
Sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych	15 02 – sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	15 02 02*	~ 0,5
Zużyte urządzenia	16 - Odpady nieujęte w innych grupach	16 02 – odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	~ 6
Zużyte części urządzeń i elementów farmy	17 Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	217 02 Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	17 02 02	~ 5
			17 02 03	~ 5
			17 04 05	~ 1
		17 04 Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 11	~ 1

Za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy uznaje się Wykonawcę robót. Zagospodarowanie odpadów powstających podczas budowy będzie więc leżeć w gestii firm wykonujących roboty budowlane (zgodnie z zapisami ustawy o odpadach).

Do obowiązków wytwórcy odpadów należeć będzie:

- gospodarowanie odpadami lub zlecenie wykonania tego obowiązku wyłącznie podmiotom posiadającym stosowny dokument,
- prowadzenie jakościowej i ilościowej ewidencji odpadów zgodnie z katalogiem odpadów,
- przedłożenia sprawozdania o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach postępowania z nimi do właściwego marszałka województwa,
- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających podczas budowy,
- gromadzenie odpadów w sposób selektywny,
- przekazanie odpadów niebezpiecznych podmiotowi posiadającym stosowne zezwolenie na posiadanie, transport i unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych.

Aby ułatwić gromadzenie i usuwanie odpadów powstających w trakcie budowy, Inwestor wyznaczy odpowiednio zabezpieczone miejsca na ich segregację i gromadzenie. Usuwanie odpadów z miejsca inwestycji będzie odbywało się sukcesywnie.

9.7.2 Etap eksploatacji

Podczas eksploatacji przewiduje się powstawanie odpadów, które wyspecyfikowano w poniższej tabeli.

Tabela 14 Rodzaje odpadów powstających na etapie eksploatacji inwestycji

Rodzaj odpadu	Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod	Prognozowane ilości odpadów [Mg/rok]
Zużyte oleje	13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	13 02 - odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 04*	~ 0,2
			13 02 05*	~ 0,2
			13 02 06*	~ 0,2
			13 02 07*	~ 0,2
			13 02 08*	~ 0,2
Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych	15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania	15 01 - Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi)	15 01 01	~ 0,05
			15 01 02	~ 0,05
			15 01 03	~ 0,05
			15 01 04	~ 0,05
			15 01 05	~ 0,05
			15 01 06	~ 0,05

Rodzaj odpadu	Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod	Prognozowane ilości odpadów [Mg/rok]
lub nimi zanieczyszczone	ochronne nieujęte w innych	odpadami opakowaniowymi)	15 01 07	~ 0,05
			15 01 09	~ 0,05
			15 01 10*	~ 0,05
Sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych	15 02 – sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	15 02 02*	~ 0,1
Zużyte urządzenia	16 - Odpady nieujęte w innych grupach	16 02 – odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	~ 0,2
Zużyte części urządzeń i elementów farmy	17 Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	217 02 Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych 17 04 Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 02 02	~ 0,05
			17 02 03	~ 0,05
			17 04 05	~ 0,05
			17 04 11	~ 0,05

Odpady będą wywożone przez specjalistyczne firmy i poza terenem inwestycji zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami (poddane procesowi odzysku lub odpowiednio unieszkodliwiane).

Charakter inwestycji sprawia, że większość wykorzystanych elementów montażowych, w przypadku zużycia bądź uszkodzenia, będzie podlegać procesowi recyklingu. Moduły fotowoltaiczne są wykonane z wielu materiałów. Pod względem masy, typowe panele zawierają głównie szkło, polimer, aluminium, krzem. Współczesny poziom wiedzy technicznej pozwala na odzysk nawet 96% tych surowców. Oznacza to, że każdy zużyty lub uszkodzony panel, jak również elementy konstrukcji, podlegać będą procesowi odzysku. Zużyte części elektrowni będą gromadzone w jednym miejscu, a następnie przewiezione poza teren inwestycji i poddane procesowi recyklingu przez wyspecjalizowaną firmę zewnętrzną.

9.7.3 Etap likwidacji

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z rozbiórką konstrukcji wsporczych oraz usunięciem infrastruktury elektroenergetycznej. Powstałe odpady, związane z prowadzeniem likwidacji inwestycji, to głównie:

- złom stalowy,

- elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń. Zdemontowane panele zostaną poddane recyklingowi zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE),
- oleje transformatorowe,
- baterie i akumulatory (np. magazyny energii),
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych,
- niewielkie ilości odpadów komunalnych wytwarzanych przez osoby zajmujące się rozbiórką/demontażem poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej (m.in. opakowania z papieru i/lub z tworzyw sztucznych, itp.), które będą segregowane a następnie zostaną przeznaczone do odzysku bądź wywiezione na składowisko. Odpady te zostaną przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy.

Tabela 15. Szacunkowe ilości i rodzaje odpadów na etapie likwidacji

Rodzaj odpadu	Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod	Prognozowane ilości odpadów [Mg/okres likwidacji]
Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych	15 01 - Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 01 15 01 02 15 01 03 15 01 05	~2
Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne	16 – Odpady nieujęte w innych grupach	16 02 – Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	~2000
		16 06 - Baterie i akumulatory	16 06 05	
Zużyte części urządzeń i elementów farmy	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	17 01 01 17 01 82	~ 150
		17 02 - Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	17 02 03	~2500
		17 04 - Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 02 17 04 05 17 04 11	~200
		17 09 - Inne odpady budowy, remontów i demontażu	17 09 04	~30
Odpady komunalne	20 - Odpady komunalne łącznie z frakcjami	20 03 - Inne odpady komunalne	20 03 01	~2

Rodzaj odpadu	Grupa odpadu	Podgrupa odpadu	Kod	Prognozowane ilości odpadów [Mg/okres likwidacji]
	gromadzonymi selektywnie			

Na etapie likwidacji inwestycji zostanie zrobiony projekt rozbiórki, wg. którego dokonane zostaną prace. W trakcie likwidacji przedsięwzięcia teren rozbieranej inwestycji będzie na bieżąco porządkowany. Odpady będą gromadzone selektywnie w pojemnikach lub kontenerach, które zlokalizowane będą na terenach utwardzonych. Odpady będą podlegały ewidencji ilościowej i jakościowej. Następnie zostaną one wywiezione przez specjalistyczne firmy posiadające odpowiednie uprawnienia poza teren inwestycji i zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa jakie będą obowiązywały w tym czasie. Sam transport tych odpadów będzie odbywał się samochodami, które również posiadać będą odpowiednie zabezpieczenie przewożonego materiału.

Należy wyjaśnić, że w przypadku zużytych baterii z magazynów energii zastosowanie mają przepisy ustawy z 11 września 2015 o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym [5.] oraz ustawy o bateriach i akumulatorach z dnia 24 kwietnia 2009 r. [6.].

9.8 Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego

Do naturalnych źródeł pola elektromagnetycznego należą: promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery. Ze wszystkich pól naturalnych najlepiej znane jest pole geomagnetyczne. Natężenie tego pola wynosi od 16 do 56 A/m. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m przy normalnej pogodzie. Szczególnie interesujące, ze względu na swą powszechność, są sztuczne źródła pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz, głównie urządzenia elektryczne. Specyfika pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez takie urządzenia powoduje, że można w jego przypadku oddzielnie rozpatrywać składową elektryczną i magnetyczną. Pole magnetyczne towarzyszy każdemu przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje wszędzie tam, gdzie pojawia się napięcie elektryczne.

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych określone są w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [31.]. Są one zróżnicowane dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową - charakteryzowane są przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych (składową elektryczną, składową magnetyczną) charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko dla częstotliwości pól elektromagnetycznych 50 Hz;
- miejsc dostępnych dla ludności - charakteryzowane są przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych (składową elektryczną, składową magnetyczną, gęstość mocy), ustalone dla 11 zakresów częstotliwości pól elektromagnetycznych (w przedziale od 0 MHz do 300 GHz).

Tabela 16 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Parametr fizyczny Częstotliwość pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
lp.	1	2	3	4
1	50 Hz	1000	60	ND

Oznaczenia:

ND – nie dotyczy.

Tabela 17 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3 / f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250 / f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 / f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87 / f ^{0,5}	0,73 / f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f ^{0,5}	0,0037 × f ^{0,5}	f / 200
11	od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Oznaczenia:

f – wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.

ND – nie dotyczy.

9.8.1 Etap budowy

W czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 230V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Jedynym źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich i mikrofal mogą być stacjonarne urządzenia geodezyjne, wykorzystywane do dokładnych pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem standardu GPS, takie jak np. radiowe punkty referencyjne. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki, ograniczony do kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej.

9.8.2 Etap eksploatacji

W przypadku planowanej inwestycji, generowana energia elektryczna będzie wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia (nN) do wewnętrznego transformatora poprzez inwertery. W ramach przedsięwzięcia przewiduje się realizację do 30 stacji kontenerowych w których zostaną umieszczone do dwóch transformatorów, które będą zlokalizowane nie bliżej niż 150 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Tym samym lokalizacja taka będzie spełniała warunki techniczne wynikające z §271 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Projektowane stacje transformatorowe będą spełniały minimalne odległości między strefami pożarowymi (przy gęstości obciążenia ogniowego poniżej 1000 MJ/m² musi to być 8 m).

Jak wspomniano wyżej, transformatory w obrębie farmy zostaną umieszczone w kontenerowych stacjach (maksymalnie do 30 szt.), a dostęp do urządzeń będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych.

Oddziaływanie paneli i połączeń między panelami

Podstawowym elementem instalacji są panele fotowoltaiczne. Ogniwa fotowoltaiczne wytwarzają prąd stały, stąd też konieczne jest stosowanie falowników, które przekształcają prąd

stały w prąd przemienny, który może być wprowadzony do sieci elektroenergetycznej. Urządzenia o takich parametrach są powszechnie stosowane w użytku domowym lub transporcie, nie powodując jakiegokolwiek zagrożenia w zakresie emisji pola elektromagnetycznego.

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne.

Między indukcją magnetyczną B a natężeniem pola magnetycznego H zachodzi relacja:

$$B = \mu_r \cdot \mu_0 \cdot H$$

gdzie:

B - indukcja pola magnetycznego [T],

μ_r - przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza ~ 1),

μ_0 - przenikalność magnetyczna w próżni: $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ [H/m],

H - natężenie pola magnetycznego [A/m].

Wartość indukcji pola magnetycznego można obliczyć z prawa Biota-Savarta. Dla przewodnika prostoliniowego wzór ten przyjmuje postać (indukcja pola magnetycznego w punkcie A leżącym w odległości r od przewodnika o określonej długości):

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot (\sin \alpha + \sin \beta)}{4 \cdot \pi \cdot r}$$

gdzie:

μ_0 - przenikalność magnetyczna w próżni: $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ [H/m],

I - natężenie prądu [A], przyjęto 8A,

r - odległość od przewodnika z prądem [m], przyjęto 104 m (najmniejsza odległość pomiędzy elementami farmy fotowoltaicznej a najbliższym terenem przeznaczonym pod zabudowę mieszkaniową),

α, β - kąty pomiędzy odcinkami łączącymi końce przewodnika i punkt A, a odcinkiem prostopadłym do przewodnika łączącym punkt A i przewodnik, przyjęto 30° .

$$B = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot 8 \cdot (\sin 30^\circ + \sin 30^\circ)}{4 \cdot \pi \cdot 104} \approx 0,000000007692 \text{ [T]}, \text{ stąd: } H \approx 0,00612 \text{ [A/m]}.$$

Jak wynika z obliczeń, natężenie pola magnetycznego pochodzące od przewodów paneli fotowoltaicznych, przy najbliższej zabudowie wyniesie 0,00612 A/m, przy wartości dopuszczalnej wynoszącej 60 A/m (naturalne pole magnetyczne Ziemi wynosi ok. 24 A/m).

Zarówno same panele fotowoltaiczne, jak i sieć przesyłowa z paneli do falowników, nie jest zdolna do wytworzenia pola magnetycznego, które mogłoby zagrozić środowisku.

Oddziaływanie inwerterów

Falownik (przetwornica) przekształca prąd stały, wytworzony i przesłany z paneli fotowoltaicznych, na prąd przemienny niskiego napięcia. Gdy system jest wyposażony w przetwornicę, może współpracować praktycznie z każdym urządzeniem. Przetwornica jest podłączona bezpośrednio do paneli, za pomocą możliwie najkrótszego i najgrubszego kabla. Falownik wraz z pozostałymi urządzeniami służącymi do sterowania i kontroli, stanowią jeden element - inwerter.

Poziom pola magnetycznego pochodzącego od części stałoprądowej inwertera będzie zbliżony do pola generowanego przez kable doprowadzające, przy czym odległość inwerterów od zabudowań będzie znaczna. Na ten moment nie jest znana ich ostateczna lokalizacja jednak będzie to nie mniej niż 100 m. Inwertery mogą być instalowane bezpośrednio w stacji transformatorowej. Istnieją również rozwiązania rozproszone, gdzie inwertery są umieszczane pod stołami z panelami fotowoltaicznymi. Uwzględniając wartość najbardziej niekorzystną czyli odległość do najbliższej położonej zabudowy mieszkaniowej ok. 104 m, natężenie pola magnetycznego H , pochodzącego od części stałoprądowej falownika, przy najbliższej zabudowie mieszkalnej, wyniesie:

$$B = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot 8 \cdot (\sin 30^\circ + \sin 30^\circ)}{4 \cdot \pi \cdot 100} \approx 0,000000007692 \text{ [T]}, \text{ stąd: } H \approx 0,00612 \text{ [A/m]}.$$

Jak wynika z obliczeń, poziom pola magnetycznego pochodzącego od inwerterów, przy najbliższej zabudowie wyniesie 0,00612 A/m, przy wartości dopuszczalnej wynoszącej 60 A/m (naturalne pole magnetyczne Ziemi wynosi ok. 24 A/m).

Oddziaływanie stacji transformatorowych nn/SN

Energia elektryczna, w postaci prądu przemiennego z inwerterów przesyłana będzie do stacji transformatorowo - rozdzielczych, które zwiększą napięcie do średniego (SN).

W przedmiotowym przypadku zakłada się sieć 30 transformatorów nn/SN o mocy do 2 MW każdy.

W celu zobrazowania oddziaływania stacji transformatorowej średniego napięcia, posłużono się wynikami pomiarów firmy ProSilence, wykonanych w sąsiedztwie stacji transformatorowej GPZ Staszów, w sąsiedztwie pola trafo SN. Wyniki pomiarów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18 Poziom pola elektromagnetycznego w sąsiedztwie istniejącej stacji transformatorowej

Punkt pomiarowy	Poziom składowej elektrycznej	Poziom składowej magnetycznej
Sąsiedztwo pola trafo średniego napięcia (w odległości ok 15 m od transformatora)	73,17 V/m	0,159 A/m

Jak wynika z przytoczonych badań, poziom pola elektromagnetycznego jest znacznie niższy od wartości dopuszczalnych już w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia.

Najbliższa odległość pomiędzy zabudowaniami mieszkalnymi a skrajnymi transformatorami nn/SN będzie wynosić nie mniej niż 104 m, zatem nie istnieje możliwość, aby oddziaływanie pola elektromagnetycznego miało jakikolwiek wpływ na zabudowę lub mieszkańców najbliższych miejscowości.

Warto dodać, że urządzenia tego rodzaju są powszechnie stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domów jednorodzinnych.

Linie kablowe

Kolejnym źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz, związanym z projektem budowy farm fotowoltaicznych, są kablowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia (15/20 kV), których zadaniem jest dostarczenie wyprodukowanej energii z danej instalacji do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Są to linie najpowszechniej wykorzystywane w polskim systemie elektroenergetycznym. Kable sieci energetycznej będą układane w wykopach o głębokości ok. 1 m – 1,5 m i szerokości ok. 0,5 m, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami. Łącznie z kablami będzie również układana teleinformatyczna sieć światłowodowa, niestanowiąca źródła jakiegokolwiek promieniowania elektromagnetycznego. Szczegóły zostaną jednak określone w technicznych warunkach przyłączenia do sieci.

Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. Dopiero linie wysokiego napięcia

powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych o poziomach mogących naruszać standardy jakości klimatu elektromagnetycznego. W przypadku typowych linii średniego napięcia do 30 kV, poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m, natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5 A/m.

Magazyny energii

Magazyny energii, które opcjonalnie przewiduje się zrealizować na terenie planowanego przedsięwzięcia nie są źródłem negatywnych oddziaływań w zakresie promieniowania elektromagnetycznego.

Podsumowanie

Podstawowym wnioskiem wypływającym z analizy przeprowadzonych badań jest stwierdzenie, iż funkcjonowanie poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej nie prowadzi do powstawania w środowisku pola elektromagnetycznego, które w jakikolwiek sposób mogłoby zagrażać środowisku. Instalacja fotowoltaiczna nie jest zdolna do wygenerowania pola elektromagnetycznego, którego poziom mógłby odpowiadać wartościom dopuszczalnym pola elektromagnetycznego w środowisku. Tym samym funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie niesie ze sobą żadnego zagrożenia w zakresie oddziaływania elektromagnetycznego.

9.8.3 Etap likwidacji

Na etapie likwidacji inwestycji nie przewiduje się występowania promieniowania elektromagnetycznego. Charakter wykonywanych prac wyklucza powstawanie takich oddziaływań.

9.9 Oddziaływanie na krajobraz

9.9.1 Etap budowy

Podczas realizacji przedsięwzięcia możliwe jest powstanie oddziaływania wizualnego określonego jako negatywne, związanego z montażem instalacji fotowoltaicznej, transportem elementów, poruszaniem się pojazdów i maszyn w lokalnym krajobrazie.

Zasięg przestrzenny oddziaływania dotyczy terenu realizacji przedsięwzięcia, jak i najbliższego sąsiedztwa, z którego poszczególne prace będą widoczne. Będzie on zatem

lokalny. W tym wypadku czas oddziaływania będzie krótkookresowy, ograniczony do czasu budowy farmy fotowoltaicznej.

Mając na uwadze powyższe, ostatecznie zagrożenie wizualne, oraz potencjalne zmiany strukturalne krajobrazu na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia ocenia się jako małe i nieistotne. Powierzchnia inwestycji jest niewielka, dlatego czas budowy też nie będzie długi i potencjalne uciążliwości związane z budową nie będą długotrwałe w czasie.

9.9.2 Etap eksploatacji

9.9.2.1 Informacje wstępne

Niewielka wysokość (maksymalnie 6 m n.p.t., zaś najprawdopodobniej będzie to ok. 4 – 5 m) planowanych konstrukcji powoduje, że będą one zauważalne jedynie z najbliższych położonych obszarów rolnych, niewielkich odcinków dróg lokalnych jak 2529G (relacji Krzemieniewo – Domisław, czy 232109G i 232101G (drogi do przysiółka Malinowo), a także będzie widoczna z kilku budynków mieszkalnych w Malinowie. W przypadku najbliższych budynków w Malinowie, należy wyjaśnić, że inwestycja będzie w znacznym stopniu przesłaniana przez istniejącą roślinność krzewiastą i drzewa, które rosną przed tymi obiektami. Doskonale to obrazuje poniższa fotografia, którą wykonano ze skraju terenu inwestycji na wysokości ok. 4,5 m n.p.t.



Rycina 47 Widok z terenu inwestycji w kierunku najbliższej zabudowy w Malinowie (fot. M. Roszyk)

Nie będzie ona powodowała przesłaniania żadnych cennych terenów krajobrazowych. W otoczeniu brak jest również punktów widokowych, z których obserwacja krajobrazu mogłaby zostać zakłócona w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Przykładową skalę oddziaływania wizualnego z poziomu terenu, inwestycji polegającej na budowie paneli fotowoltaicznych z infrastrukturą towarzyszącą z odległości wynoszącej

ok. 200 m przedstawiono na poniższej rycinie. Jest to inwestycja zlokalizowana na terenie płaskim, bez przeszkód i obserwowana przy sprzyjających warunkach meteorologicznych.



Rycina 48 Widok w kierunku istniejącej instalacji fotowoltaicznej oddalonej o ok. 200 m od obserwatora. W tle widoczne turbiny wiatrowe oddalone o ok. 2 km od obserwatora (fot. M. Roszyk)

W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia nie zidentyfikowano innych naziemnych istniejących już instalacji fotowoltaicznych. Nie przewiduje się w najbliższym otoczeniu innych instalacji PV – więcej informacji w Rozdziale 6 niniejszego Raportu OOS.

Na potrzeby oceny wpływu na krajobraz, została wykonana analiza potencjalnego wpływu na krajobraz w zakresie widoczności planowanych farm fotowoltaicznych, którą uzupełniono wizualizacjami fotograficznymi wkomponowanymi w wykonane panoramy z miejsc charakterystycznych wokół planowanego przedsięwzięcia. Wizualizacje wykonane zostały przez architekta krajobrazu mgr Jana Grajczyka (stanowi Załącznik nr VI do niniejszego OOS).

Charakterystyka krajobrazu terenu inwestycji i jego otoczenia została przedstawiona w Rozdziale 5.2 niniejszego Raportu OOS.

9.9.2.2 Analiza zasięgu widoczności

Materiały wyjściowe analizy

Do wykonania analizy wpływu na krajobraz w zakresie widoczności planowanych farm fotowoltaicznych wykorzystano następujące materiały:

- dane udostępniane do pobrania z Centralnego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego:

- numeryczny model pokrycia terenu (NMPT) - punktowa reprezentacja wysokości powierzchni terenu wraz z obiektami wystającymi ponad tę powierzchnię, takimi jak: budynki, drzewa, mosty, wiadukty i inne elementy infrastruktury,
- ortofotomapy - rastrowe obrazy powierzchni terenu powstałe w wyniku przetworzenia zobrażeń lotniczych lub satelitarnych w rzucie ortogonalnym,
- zintegrowane kopie Baz Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) – wektorowa baza danych zawierająca lokalizację przestrzenną obiektów topograficznych wraz z ich charakterystyką, dokładność bazy odpowiada mapie topograficznej w skali 1:10 000,
- archiwalne mapy topograficzne w skali 1:25 000;
- baza danych topograficznych OpenStreetMap – serwis mapowy tworzony przez społeczność wolontariuszy na całym świecie;
- dane Copernicus Land Monitoring Service w zakresie pokrycia terenu lasem (Tree Cover Density) – dane Europejskiej Agencji Kosmicznej powstające w wyniku analizy zobrażeń satelitarnych misji Sentinel II;
- własne dane skartowane podczas wizji terenowej w maju 2023;
- Sullivan R, Meyer M. Guide To Evaluating Visual Impact Assessments for Renewable Energy Projects, U.S. Department of the Interior National Park Service, 2014,
- Cuckovic Z, Advanced viewshed analysis: a Quantum GIS plug-in for the analysis of visual landscapes, Journal of Open Source Software, 1(4), 32.
- Jaśkiewicz M., Kornet Z., Łojewski B.: Ocena oddziaływania farm fotowoltaicznych na krajobraz. Zalecenia metodyczne, GDOŚ, 2022.

Określenie celu analizy

Celem niniejszej analizy jest określenie zasięgu widoczności inwestycji w celu dokonania oceny stopnia oddziaływania inwestycji na krajobraz.

Określenie zakresu analizy

Analiza potencjalnego zasięgu widoczności planowanego przedsięwzięcia pn. Budowa elektrowni fotowoltaicznej Krzemieniewo o mocy do 44 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, została wykonana w dwóch aspektach:

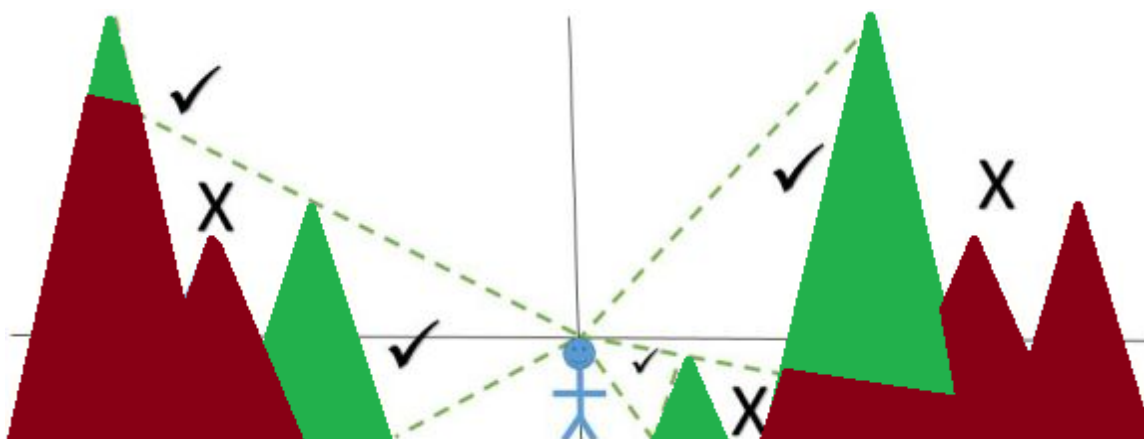
- określono zasięg widoczności inwestycji w promieniu 3 km wokół jej granic,

- na podstawie określonego powyżej zasięgu widoczności określono stopień narażenia na oddziaływanie wizualne dla budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej, a także odcinków szlaków komunikacyjnych.

W niniejszej analizie wykorzystano informacje o położeniu i wysokości elementów wchodzących w zakres inwestycji, numeryczny model pokrycia terenu oraz dane pochodzące z Bazy Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000. Analiza polega na wykonaniu obliczeń i analiz geoinformatycznych przy wykorzystaniu wymienionych wyżej danych wejściowych.

Metodyka wykonanej analizy

Analiza widoczności w praktyce opiera się na analizie zależności geometrycznych pomiędzy obiektem i receptorem z uwzględnieniem numerycznego modelu terenu. Uproszczona zasada wyznaczania widoczności została przedstawiona na rycinie poniżej.

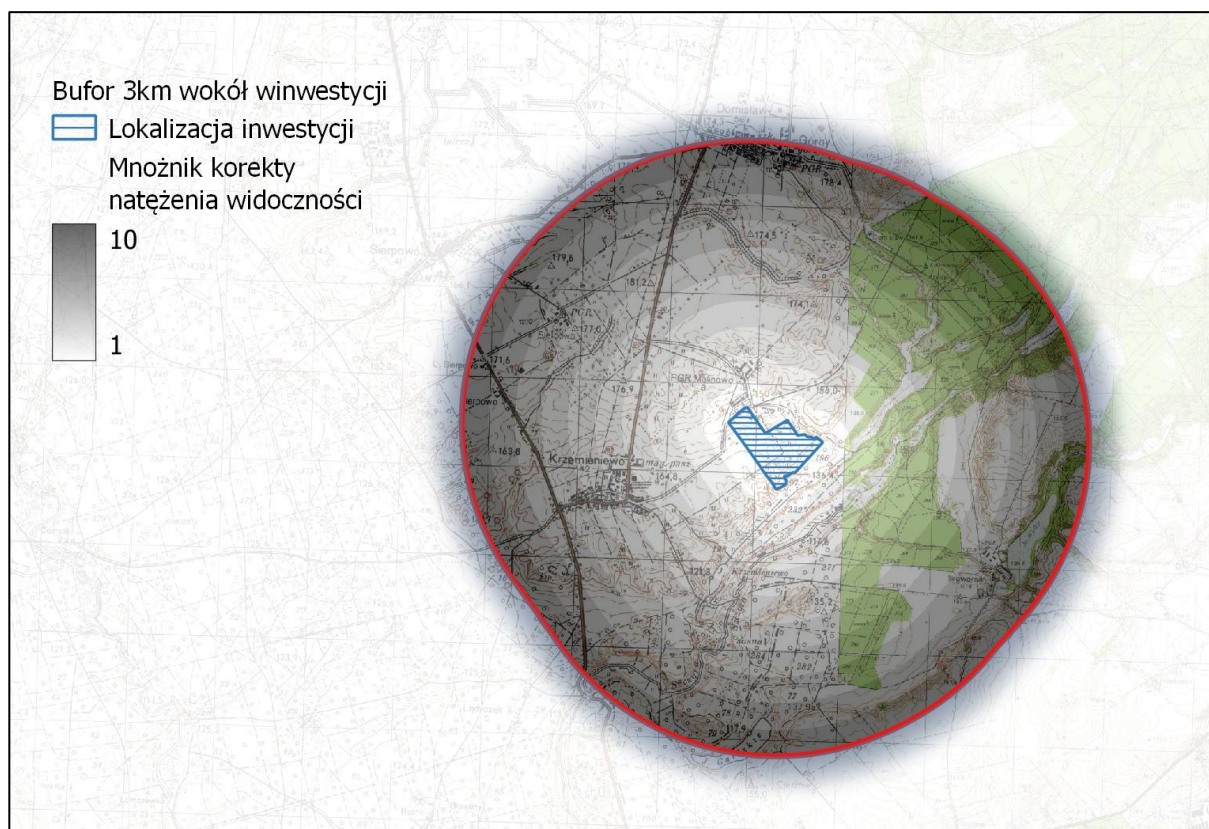


Rycina 49 Podstawowe założenia analizy widoczności (źródło: opracowanie własne)

Wysokość obiektów przedmiotowej inwestycji określono na 6 m n.p.g., a wysokość obserwatora na poziomie 1,6 m n.p.g. Z uwagi na wykorzystanie numerycznego modelu pokrycia terenu, w analizie uwzględnione zostały wszelkie przesłony takie jak budynki, drzewa, nasypy itp. Bufor analizy określono na 3,0 km od jej granic z uwagi na małą wysokość obiektów inwestycji nad poziomem gruntu oraz malejącą intensywność oddziaływania wraz ze wzrostem odległości od niej. Warunki atmosferyczne, niewielkie różnice w deniwelacji terenu wokół inwestycji oraz występowanie dodatkowych przesłon takich jak niska roślinność ograniczają dodatkowo zasięg oddziaływań.

Analizę wykonano w oprogramowaniu QGIS 3.30 z modulem Visibility analysis. Siatka obliczeniowa ma rozdzielczość numerycznego modelu pokrycia terenu – 1x1 metr.

Na samym wstępie analizy inwestycja dzielona jest na niewielkie fragmenty o boku długości max. 50m, które na potrzeby analiz reprezentowane są za pomocą punktu. Dla każdego oczka siatki obliczeniowej w buforze 3,0 km od inwestycji, określana jest ich widoczność (widoczny/niewidoczny). Program zlicza liczbę widocznych części inwestycji w każdym miejscu na analizowanej powierzchni i w ten sposób wyznaczana jest intensywność oddziaływania. Dodatkowo z uwagi na zmniejszanie się widoczności w miarę oddalania się od inwestycji, wprowadzono korektę polegającą na podziale analizowanego buforu na 10 stref o szerokości 300 metrów. Każda ze stref pomniejsza obliczoną teoretyczną widoczność z uwagi na oddalenie od inwestycji. W odległości do 300 metrów od inwestycji przyjęto 100% widoczności, w obszarze od 300 do 600m - 90% widoczności, a w kolejnych pierścieniach 80%, 70% i tak dalej. Maksymalna widoczność z najbardziej oddalonych obszarów wynosi maksimum 10% oddziaływania teoretycznego tuż przy inwestycji. Poniżej przedstawiono podział na strefy intensywności oddziaływania wizualnego z uwagi na oddalenie od inwestycji.

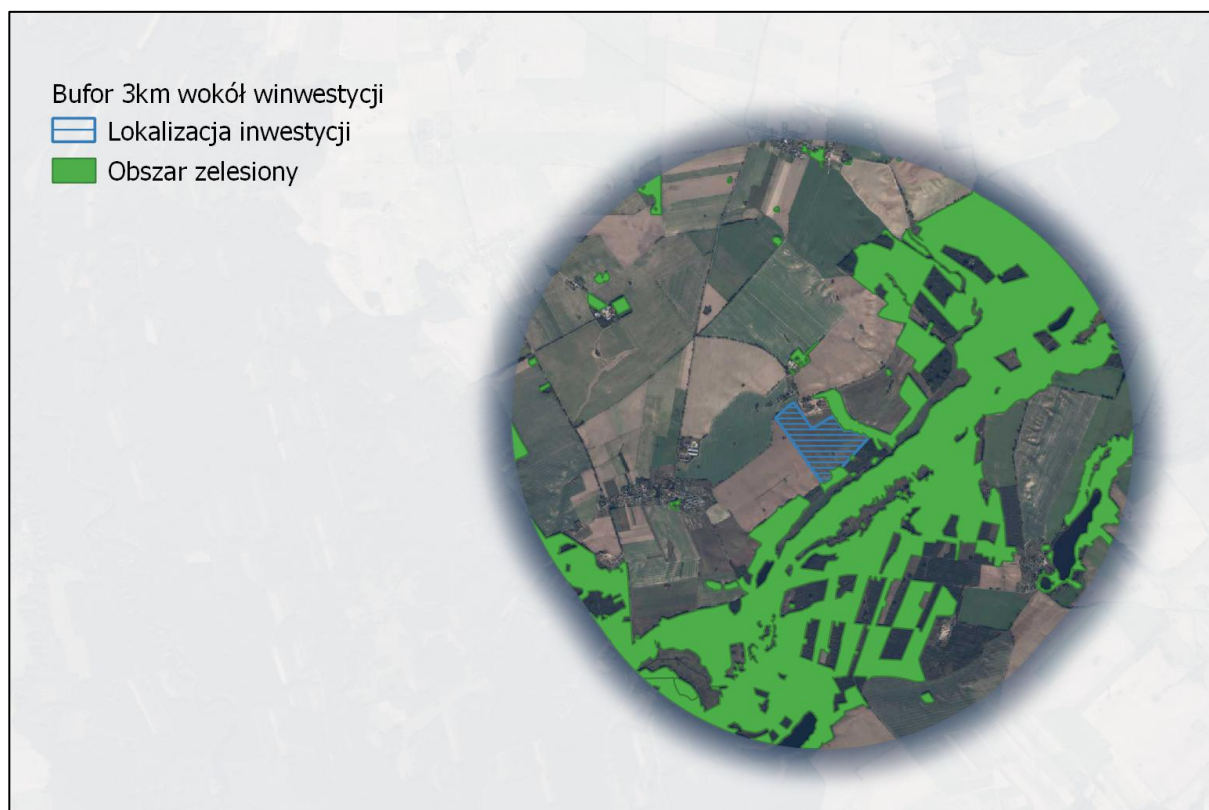


Rycina 50 Intensywność oddziaływania wizualnego z uwagi na odległość od inwestycji (źródło: opracowanie własne)

Należy mieć na uwadze, że model pokrycia terenu uwzględnia wysokość wszystkich

obiektów, przykładowo pojedynczych drzew, lasu lub budynków. Nie jest jednak możliwe, aby obserwator znajdował się na wysokości koron drzew, tego powodu na obszarze zwartych kompleksów leśnych (wykreślonych przy wykorzystaniu danych o pokryciu terenu BDOT10k) „wyzerowano” widoczność, gdyż obserwator znajdować będzie się we wnętrzu lasu. Dla budynków nie wykonywano korekty z uwagi na możliwość obserwacji otoczenia z wyższych kondygnacji (wynik dla budynków jest prawdopodobnie nieco przeszacowany, gdyż obserwator musiałby być ulokowany na dachu budynku).

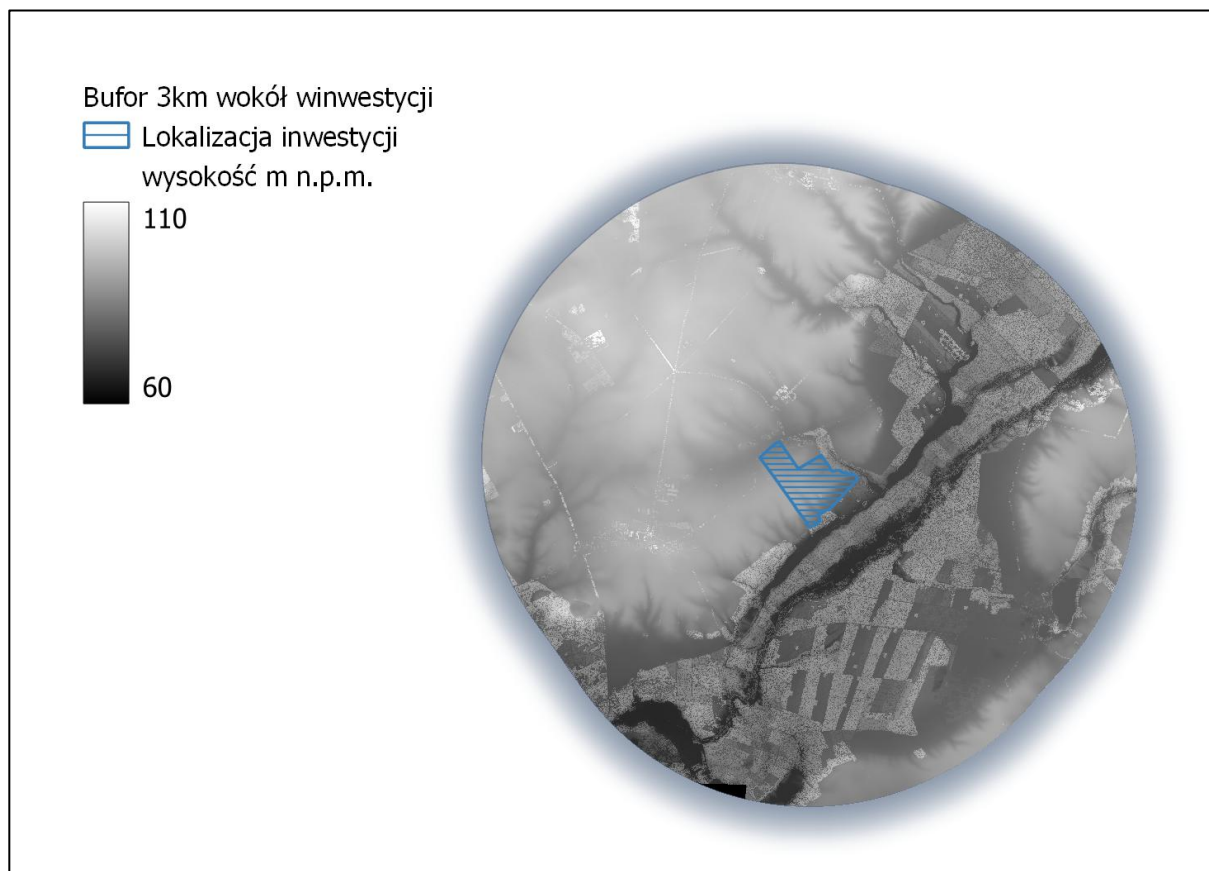
Poniżej przedstawiono lokalizację inwestycji na tle obszarów zalesionych (na podstawie danych BDOT10k).



Rycina 51 Tereny zalesione w buforze 3,0 km od inwestycji na podstawie danych BDOT10k (źródło: opracowanie własne)

W analizie pozostawiono również pojedyncze drzewa, dlatego na mapach widoczne mogą być niewystępujące w rzeczywistości punktowe wzrosty oddziaływania od strony obiektów inwestycji (będące formalnie widocznością z korony drzewa). Dodatkowo przesłony w postaci pojedynczych lub niewielkich grup drzew reprezentowane są na podstawie koron (od których odbija się wiązka pomiarowa podczas wykonywania modelu pokrycia terenu), stąd w rzeczywistości w zależności od lokalnych uwarunkowań (gatunku, pory roku, zieleni wokół drzew), mogą mieć mniejsze znaczenie niż w przedstawionej analizie.

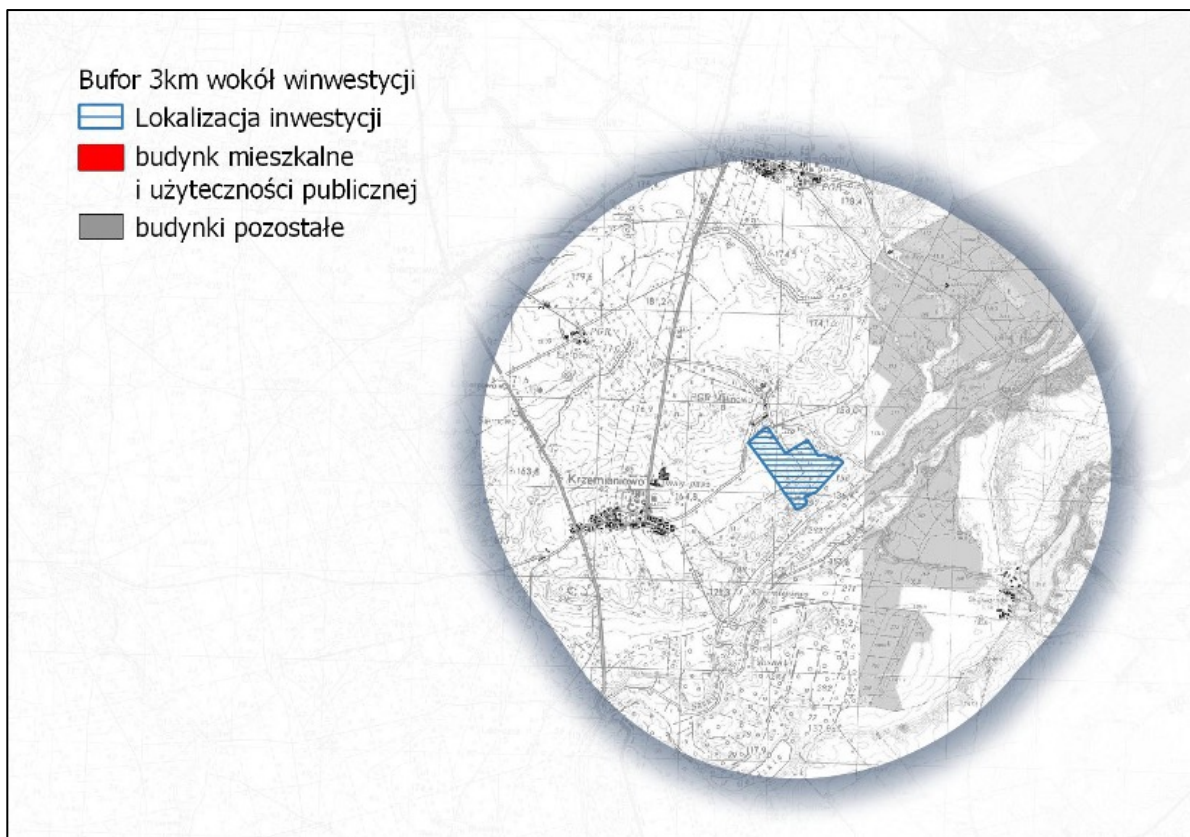
Poniżej przedstawiono wizualizację numerycznego modelu pokrycia terenu w buforze 3,0 km od planowanej lokalizacji inwestycji.



Rycina 52 Wizualizacja numerycznego modelu pokrycia terenu w buforze 3 km od lokalizacji inwestycji (źródło: opracowanie własne)

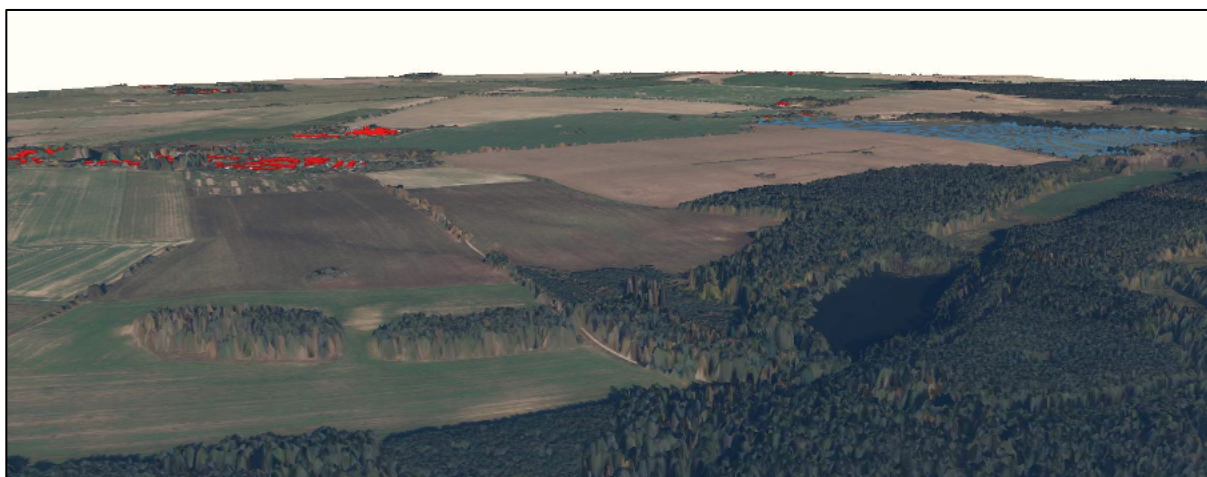
Do analizy narażenia receptorów (obszarów przebywania ludzi - dróg i budynków) na oddziaływanie wizualne inwestycji wykorzystano wykonaną w poprzednim kroku mapę widoczności i określono możliwość obserwacji obiektów inwestycji dla każdego z budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej oraz z odcinków dróg. Poniżej przedstawiono przebieg dróg w buforze inwestycji z podziałem na klasę drogi oraz na kolejnej rycinie lokalizację budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.

EKODECYZJA Michał Roszyk
ul. Piękna 7/2b
50-505 Wrocław

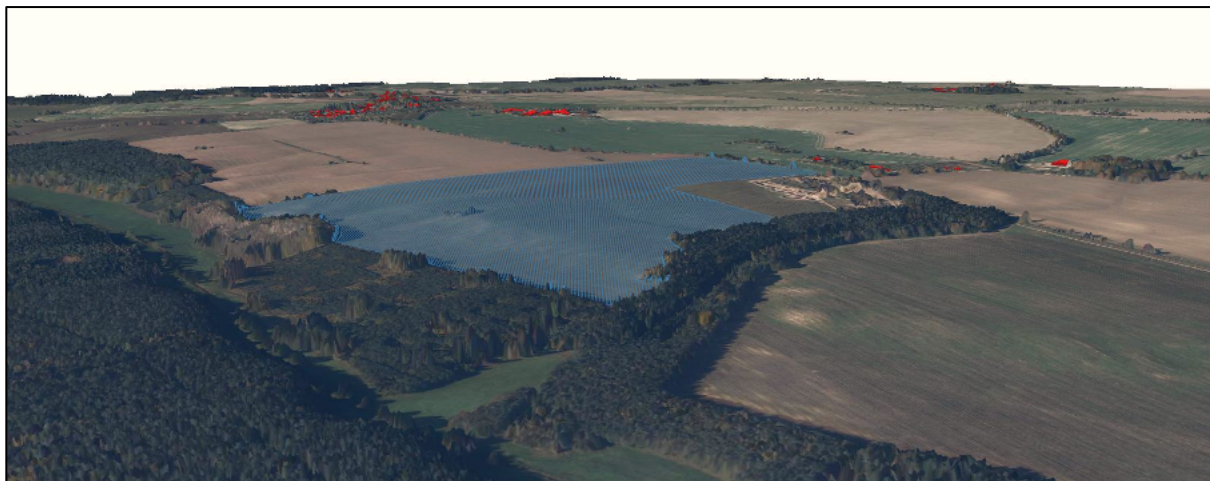


Rycina 54 Lokalizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w buforze inwestycji (źródło: opracowanie własne)

Poniżej przedstawiono dodatkowo zbiór wykorzystanych do analizy danych (NMPT, BDOT10k) w widoku 3D. Mapy całego obszaru (w ujęciu ortogonalnym) zostały umieszczone w załącznikach do opracowania.



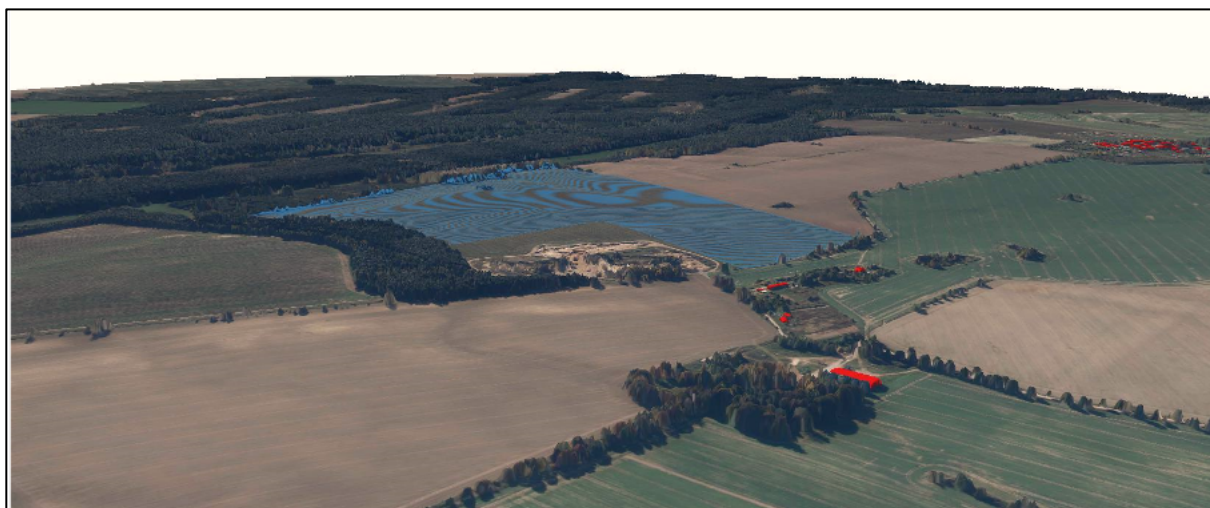
Rycina 55 Rzut w stronę północną (źródło: opracowanie własne)



Rycina 56 Rzut w stronę wschodnią (źródło: opracowanie własne)



Rycina 57 Rzut w stronę zachodnią (źródło: opracowanie własne)



Rycina 58 Rzut w stronę południową (źródło: opracowanie własne)

Wnioski płynące z analizy zasięgu widoczności

Na podstawie uzyskanych wyników, które zaprezentowano na przygotowanych mapach stanowiących kolejne Załączniki nr V do niniejszego Raportu OOS można wywnioskować:

- inwestycja zlokalizowana jest na obszarze pojezierza w sąsiedztwie doliny rzeki Szczyra, charakteryzuje się umiarkowanymi deniwelacjami terenu, z wyraźnie zarysowaną doliną rzeczną przebiegającą z południowego zachodu na północny wschód oraz licznymi mniejszymi formami dolinnymi;
- obszar w analizowanym buforze 3 km od inwestycji stanowią w dużej mierze pola uprawne oraz obszary leśne. Zwarty kompleks leśny znajduje się od strony wschodniej i południowej inwestycji, w szczególności w osi doliny rzecznej. Niewielki pas zadrzewień przylega też do inwestycji od kierunku północno-wschodniego;
- biorąc pod uwagę powyższe dane oraz charakterystykę samej inwestycji można stwierdzić, że widoczna będzie szczególnie z sektora zachodniego i północno-zachodniego;
- wyniki modelowania wskazują, że inwestycja nie będzie widoczna z około 65% powierzchni analizowanego bufora;
- inwestycja będzie widoczna z kilku zabudowań mieszkalnych znajdujących się w przysiółku Malinowo oraz części budynków mieszkalnych we wschodniej części wsi Krzemieniewo;
- jako obszar największego oddziaływania można wskazać teren użytkowany rolniczo między drogami 2529G i 232109G i 232101G;
- inwestycja będzie widoczna jedynie z 23 spośród 110 budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, które znajdują się w analizowanym buforze;
- planowane przedsięwzięcie będzie widoczne z odcinków dróg o łącznej długości jedynie około 4,7 km z niemal 40 km wszystkich dróg ogółem w buforze analizy. Należy jednak podkreślić, że wszystkie te drogi są jedynie drogami lokalnymi, gdzie natężenie ruchu jest bardzo niewielkie. W otoczeniu inwestycji brak jest dróg z których korzystałaby duża liczba ludzi (potencjalnych obserwatorów planowanego przedsięwzięcia).

Reasumując, planowane przedsięwzięcie nie będzie istotnie widoczne z miejsc powszechnie dostępnych czy wykorzystywanych przez znaczną ilość ludzi. Reasumując, postrzeganie tej inwestycji, które nie jest wysokie i nie będzie stanowiło dominanty

krajobrazowej, należy uznać za oddziaływanie w zakresie widoczności na poziomie niskim. Ograniczać się ono będzie jedynie do najbliższego otoczenia tej inwestycji czyli głównie do mieszkańców kilku budynków w Malinowie (widoczność mocno przesłonięta przez roślinność) i osób podróżujących lokalnymi drogami (niewielka liczba), a także osób pracujących w rolnictwie na pobliskich polach uprawnych.

Nadmienić należy że farma fotowoltaiczna w porównaniu z turbinami wiatrowymi nie stanowi tak wyraźnej dominanty w terenie, co zmniejsza jej negatywne oddziaływanie na lokalne walory estetyczno-krajobrazowe.

Warto wyjaśnić, że ogólny odbiór planowanej inwestycji będzie kwestią subiektywnej oceny potencjalnego obserwatora. Dla części osób planowane przedsięwzięcie, może budzić negatywne odczucia, gdyż w ich oczach teren ten nabierze „przemysłowego” charakteru, a panele fotowoltaiczne będą uznawane za elementy „szpecące” krajobraz, powodujące spadek atrakcyjności walorów krajobrazowych tego obszaru. Natomiast druga grupa odbiorców będzie kojarzyć tę inwestycję z nowoczesną technologią stanowiącą źródło czyste, ekologicznej, odnawialnej, zeroemisyjnej energii, która wzmacnia niezależność energetyczną od sąsiednich krajów oraz powoduje, że rachunki za prąd będą niższe, stąd ich nastawienie będzie zdecydowanie pozytywne.

9.9.2.3 Wizualizacje planowanej inwestycji

Dla uzupełnienia analizy widoczności, przygotowano również symulacje tej inwestycji w kolejnych skalach percepcji krajobrazu. Wizualizacje przygotowano w ujęciu horyzontalnym (inwestycja widziana z poziomu człowieka z terenów najczęściej przez niego wykorzystywanych) oraz w ujęciu wertykalnym (inwestycja widziana z góry).

Dokumentację fotograficzną wykonano w trakcie kontroli terenowych w październiku 2022 r. oraz w maju 2023 r. Zdjęcia wykonano z poziomu człowieka (ujęcia horyzontalne) oraz za pomocą drona wysokości ok. 80-100 m nad terenem (ujęcia horyzontalne). Ujęcia z poziomu człowieka starano się wytypować w taki sposób aby zostało uwzględnione założenie powszechnej dostępności dla ludzi (dróg, terenów zabudowanych).

Wizualizacje sporządzono w oparciu o wektorowy model 3D (QGIS 3.30) zamierzonego przedsięwzięcia, z uwzględnieniem jego gabarytów oraz kolorystyki. Następnie ustawiono wykonany model w odpowiednich koordynatach na podkładzie mapowym.

Kolejnym krokiem było wykonanie renderowania wykonanego modelu (za pomocą programu Blender), z uwzględnieniem odległości od kolejnych punktów widokowych, pory dnia i roku, wysokości słońca nad horyzontem i kierunku widoku. Wykonano fotomontaże przy użyciu zdjęć panoramicznych wykonanych podczas wizji w terenie z poziomu człowieka oraz z drona na wysokości do 100-120 m n.p.t.

Efektem tych prac są wizualizacje obrazujące widok planowanej elektrowni fotowoltaicznej z pozycji widza stojącego w poszczególnych punktach widokowych (wizualizacje horyzontalne) oraz z lotu ptaka wokół planowanej inwestycji (wizualizacje wertykalne). Wszystkie wizualizacje przedstawiono jako Załączniki nr VI do niniejszego Raportu OOS.

Na podstawie wizji terenowej oraz wykonanych zdjęć na poziomie człowieka, z miejsc powszechnie dostępnych dla ludzi można wyciągnąć wniosek, że inwestycja będzie widoczna w bardzo ograniczonym stopniu. Najdogodniejszym miejscem obserwacji będzie krótkie odcinki dróg lokalnych do Malinowa oraz częściowo z kilku budynków mieszkalnych w Malinowie. Należy jednak podkreślić, że liczba potencjalnych obserwatorów tej inwestycji będzie stosunkowo niewielka i ograniczała się głównie do mieszkańców kilku wiosek wokół planowanego przedsięwzięcia, czy osób pracujących na tym terenie w rolnictwie.

Przedstawione wizualizacje częściowo zostały wykonane z drona, aby zobrazować ogólny charakter lokalnego krajobrazu przy uwzględnieniu realizacji planowanego przedsięwzięcia. W oparciu o opracowane wizualizacje, można stwierdzić iż planowana inwestycja pomimo swojej powierzchni, nie zajmuje terenów o podwyższonych walorach krajobrazowych. Wkomponowuje się ona w ten lokalny krajobraz, który nie wyróżnia się żadnymi ponadlokalnymi walorami krajobrazowymi.

Przedstawione wizualizacje na poziomie terenu (patrz Załącznik nr VI) zostały wykonane z ogólnodostępnych dla ludzi punktów i ciągów widokowych. Z większości takich miejsc inwestycja jest jednak niewidoczna lub bardzo słabo widoczna. Decydujący wpływ ma tutaj odległość od inwestycji. Wizualizacja z punktu nr 3 pokazuje widoczność w rejonie najbliższej zabudowy w Malinowie przy drodze w kierunku wyrobiska po eksploatacji kruszywa naturalnego. Jest to miejsce z którego inwestycja będzie w częściowo widoczna. Jednocześnie należy wyjaśnić, że widoczność ta ograniczać się będzie jedynie do pierwszych rzędów paneli i nie będzie możliwa obserwacja całości inwestycji. Wraz z oddalaniem się od planowanego przedsięwzięcia maleje percepcja planowanego przedsięwzięcia, co doskonale obrazują wizualizacje nr 1, 4, 5. Zwiększając dystans inwestycja zwiększa się ilość przeszkód

terenowych, a także maleje możliwość bezpośredniej obserwacji paneli ze względu na ich niewielką wysokość. Wizualizacja nr 12 została wykonana przed pasem zadrzewień, które przesłaniają budynki mieszkalne w Malinowie. Inwestycja jest tam również częściowo widoczna.

Warto odnotować, że widoczność inwestycji może zmieniać się w ciągu roku. Przy uprawie zbóż (np. kukurydzy) widoczność inwestycji będzie malała. Z kolei w miesiącach zimowych, poza okresem wegetacji roślin, widoczność ta może być nieco większa.

Dzięki ujęciu lotniczemu z różnych kierunków można wyciągnąć jeszcze jeden bardzo ważny wniosek, a chodzi o postrzeganie inwestycji jako potencjalnej tafli jeziora. Jak widać na przygotowanych wizualizacjach, przerwy pomiędzy rzędami paneli są na tyle duże, że inwestycja w żadnym z kierunków nie przypomina jeziora. Doskonale widoczne są „paski” z panelami oraz przerwami pomiędzy rzędami paneli.

9.9.2.4 Podsumowanie

Podsumowując całość powyższych wyjaśnień dotyczących wpływu na krajobraz można wyciągnąć następujące wnioski:

- projektowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenie o wysokich walorach krajobrazowych; teren inwestycji i jego najbliższe otoczenie, to grunty wykorzystywane do celów produkcji rolnej;
- inwestycja nie jest zlokalizowana na terenie chronionym ze względu na walory krajobrazowe;
- teren inwestycji zlokalizowany jest w sąsiedztwie elementów o charakterze antropogenicznym tj. wyrobisko po eksploatacji kruszywa naturalnego;
- planowane przedsięwzięcie pomimo swojej powierzchni nie będzie z poziomu terenu możliwe do obserwacji w całości, a najczęściej będą widoczne jedynie pierwsze rzędy paneli oraz infrastruktura towarzysząca;
- wykonana wizja terenowa wraz z analizą dostępnych materiałów kartograficznych i archiwalnych nie wykazała występowania na terenie przedsięwzięcia i w jego otoczeniu żadnych dominant krajobrazowych;
- nie zidentyfikowano żadnych krajobrazów unikatowych w skali kraju czy regionu;

- w obszarze planowanej inwestycji zadrzewienia i zakrzewienia znajdujące się na niewielkim nieużytku zostały wyłączone z zakresu inwestycji;
- Inwestor nie przewiduje wycinki drzew i krzewów wokół terenu inwestycji (w tym drzew przy lokalnych drogach), dzięki czemu będą one dalej posiadały funkcje przesłaniające;
- teren inwestycji nie znajduje się na terenie o walorach krajobrazowych ważnych ze względu na ochronę kultury – brak na nim zabytków nieruchomych, czy stanowisk archeologicznych;
- również samo przedsięwzięcie nie będzie stanowiło dominanty krajobrazowej ze względu na swoją małą wysokość, a jej widoczność będzie praktycznie ograniczała się głównie do kierunku zachodniego i północno-zachodniego.

Niemniej ważnym argumentem jest również możliwość szybkiego przywrócenia tego terenu do stanu wyjściowego (przed realizacji inwestycji), ponieważ planowana inwestycja nie będzie przekształcała rzeźby i fizjonomii tego terenu, co również świadczy o niewielkim wpływie na krajobraz. Pod panelami rozwinać się będzie mogła roślinność łąkowa, dzięki której znacząco poprawi się bioróżnorodność tego terenu, a także można przypuszczać, że poprawią się warunki gruntowo-wodne, dzięki zacienieniu i zadarnieniu pokrywy glebowej (podobnie jak w wielu miastach ogranicza się częste koszenie trawników i tworzenie łąk kwietnych).

Wskazać w tym miejscu należy również, że korzystniejszym rozwiązaniem w aspekcie wpływu na krajobraz jest lokalizowanie większej inwestycji fotowoltaicznej w jednym miejscu, niż realizować mniejsze instalacje oddalone od siebie w przestrzeni. Działanie takie wpłynie na skupienie jednostek wytwórczych w jednym miejscu i nie doprowadzi do rozproszenia źródeł wytwórczych w różnych miejscach zlokalizowanych w niedalekiej odległości.

Reasumując, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na krajobraz w wyniku realizacji planowanej inwestycji.

9.9.3 Etap likwidacji

Na etapie likwidacji prognozuje się oddziaływania podobnego jak w trakcie jego budowy, związanego z demontażem instalacji fotowoltaicznej, transportem elementów, poruszaniem się pojazdów i maszyn w lokalnym krajobrazie.

Zasięg przestrzenny oddziaływania dotyczy terenu przedsięwzięcia, jak i najbliższego sąsiedztwa, z którego poszczególne prace będą widoczne. Będzie on zatem lokalny. W tym wypadku czas oddziaływania będzie krótkookresowy, ograniczony do czasu rozbiórki farmy fotowoltaicznej.

9.10 Oddziaływanie na dobra materialne i kultury

9.10.1 Etap budowy

Rodzaj przedsięwzięcia i jego usytuowanie powoduje, że nie przewiduje się negatywnego wpływu na dobra materialne. Z racji lokalizacji na terenie użytkowanym obecnie rolniczo, w otoczeniu drogi ekspresowej i dwóch linii wysokiego napięcia, nie ma podstaw do spadku wartości gruntów, na których będzie posadowiona instalacja. Utrata wartości nieruchomości jest efektem braku możliwości korzystania z nieruchomości w dotychczasowym zakresie. Analiza przeprowadzona na potrzeby planowanej inwestycji wykazała, iż przy zachowaniu warunków określonych w niniejszym opracowaniu, zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska na terenie realizacji przedsięwzięcia, jak i poza jego obszarem. Oznacza to, że w żaden sposób przedmiotowa inwestycja nie wprowadzi ograniczeń w sposobie korzystania z sąsiednich nieruchomości.

Bezpośrednio na terenie planowanych prac w ramach ocenianej inwestycji, w oparciu o pozyskane informacje z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Gdańsku (Załącznik nr III.B), brak jest form ochrony konserwatorskiej czy stanowisk archeologicznych. Takie stanowiska występują poza terenem planowanego przedsięwzięcia i dlatego w trakcie prac budowlanych należy zachować szczególną uwagę i w przypadku znalezienia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, że jest on zabytkiem należy postępować według regulacji prawnych zawartych w art. 32 i 33 ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece na zabytkami [8.]. W myśl w/w artykułów należy:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;
- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta);

Z kolei niepowiadomienie wojewódzkiego konserwatora zabytków o odkryciu przedmiotów zabytkowych i ich zniszczenie w myśl art. 108 ust. 1 i 2, art. 116 ust. 1 i 2 podlega sankcjom karnym.

9.10.2 Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji brak jest negatywnych oddziaływań inwestycji na dobra materialne i dobra kulturowe.

9.10.3 Etap likwidacji

Na etapie likwidacji brak jest negatywnych oddziaływań inwestycji na dobra materialne i dobra kulturowe.

9.11 Oddziaływanie na zdrowie ludzi

9.11.1 Etap budowy

W związku z sąsiedztwem zabudowy mieszkaniowej z planowaną inwestycją, mogą wystąpić krótkookresowe uciążliwości dla niewielkiej części mieszkańców wsi Krzemieniewo i przysiółka Malinowo. Zazwyczaj przy realizacji tego typu inwestycji uciążliwości te wynikają ze zintensyfikowanego transportu samochodowego: materiałów, z których jest wykonana elektrownia fotowoltaiczna oraz ludzi na teren montażu. Hałas powstający na etapie budowy inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależą będą od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy. Etap montażu instalacji będzie ograniczony wyłącznie do pory dziennej (6.00 – 22.00).

Prace budowlane, których charakter należy uznać za lokalny i krótkotrwały, nie będą więc powodować długotrwałych uciążliwości na terenach chronionych akustycznie, gdyż znajdują się one w bezpiecznych odległościach od terenu planowanych prac instalacyjnych i budowlanych. Mimo to, w ramach działań minimalizujących należy zobowiązać wykonawcę prac budowlanych do stosowania wyłącznie sprawnego sprzętu spełniającego normy akustyczne.

9.11.2 Etap eksploatacji

Przeprowadzone analizy w opracowanym Raporcie OOS nie wykazały negatywnych oddziaływań na zdrowie i życie ludzi w trakcie funkcjonowania inwestycji. Szczegółowe informacje zawarto w poszczególnych podrozdziałach tematycznych dotyczących m.in. wpływu hałasu, jakości powietrza, gospodarki odpadami, czy promieniowania

elektromagnetycznego. Poniżej zawarto krótkie podsumowanie wniosków jakie wyciągnięto z tych analiz:

- oceniane przedsięwzięcie nie pogorszy środowiska w zakresie oddziaływań elektromagnetycznych na terenach sąsiadujących z projektem. Stacje elektroenergetyczne nn/SN będą zlokalizowane nie bliżej niż 150 m od najbliższego budynku mieszkalnego (zgodnie z planszą PZT opracowaną przez Inwestora – patrz Rycina 4). Nie spowoduje ono przekroczeń dopuszczalnych natężeń pola elektromagnetycznego i elektrycznego, określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [31.].
- inwestycja na etapie eksploatacji nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [23.], co potwierdzają szczegółowe obliczenia w programie akustycznym – patrz Załącznik nr VII;
- w trakcie eksploatacji elektrownie fotowoltaiczne nie są źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Funkcjonowanie inwestycji będzie miało również pośredni pozytywny wpływ na stan powietrza atmosferycznego w skali globalnej, poprzez wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej odnawialnego źródła jakim jest promieniowanie słoneczne, a co za tym idzie uniknięcie znacznej emisji ze spalania paliw kopalnych w elektrowniach konwencjonalnych;
- niewielkie ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji będą odpowiednio gospodarowane zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach [1.], tym samym nie będą one źródłem negatywnych oddziaływań na zdrowie i życie ludzi.

Jednocześnie należy wspomnieć, że obszar przedsięwzięcia będzie ogrodzony, a więc dostęp do wszystkich urządzeń projektowanej inwestycji, a w szczególności urządzeń elektroenergetycznych, będzie możliwy wyłącznie dla pracowników obsługi, w tym również dla firm prowadzących obsługę urządzeń elektrycznych znajdujących się pod napięciem. Wszystkie urządzenia stanowiące elementy wyposażenia i infrastruktury farm fotowoltaicznych będą spełniały wymagania obowiązujących przepisów prawnych i norm branżowych. Ponadto będą one wyposażone w zabezpieczenia przeciwpożarowe i przeciwporażeniowe.

Sporadycznie porusza się również kwestię odbić światła słonecznego, przede wszystkim od powierzchni paneli i ewentualnego, okresowego oślepiania ludzi mieszkających lub podróżujących w pobliżu inwestycji. Należy wyjaśnić, że w przypadku ocenianego przedsięwzięcia zastosowane zostaną panele, które pokryte będą warstwą antyrefleksyjną, tym samym zagrożenie to zostanie całkowicie wyeliminowane. Ponadto najbliższa zabudowa przysiółka Malinowo nie jest położona od strony południowej planowanej inwestycji ale w kierunku północnym.

Reasumując, oceniane przedsięwzięcie nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań na zdrowie ludzi.

9.11.3 Etap likwidacji

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia mogą wystąpić uciążliwości jak na etapie budowy. Oddziaływania te będą miały charakter lokalny i krótkotrwały, nie będą więc powodować długotrwałych uciążliwości na terenach chronionych akustycznie. Ustąpią po zakończeniu prac rozbiórkowych.

9.12 Oddziaływanie na obszary chronione w tym obszary Natura 2000

Na potrzeby niniejszego opracowania, zostały wykonane badania przyrodnicze w zakresie flory i fauny w kwietniu oraz od września do października 2022 r. oraz od lutego do maja 2023 r. Pełne wyniki badań oraz ocena oddziaływania inwestycji na środowisko przyrodnicze zostały zaprezentowane w Załączniku nr IV do niniejszego Raportu OOS.

Omawiane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływało na etapie budowy i eksploatacji na bioróżnorodność tego obszaru Natura 2000, tj. na liczebność i kondycję populacji występujących gatunków, w szczególności gatunków chronionych, rzadkich lub ginących oraz ich siedlisk, w tym utratę, fragmentację lub izolację siedlisk oraz zaburzenia funkcji przez nie pełnionych, a także na ekosystemy tj. kondycję, stabilność, odporność na zaburzenia, fragmentację i pełnione funkcje w środowisku.

Nie stwierdzono również negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na inne tereny chronione znajdujące się w dalszej odległości od planowanego przedsięwzięcia. Inwestycja nie będzie wpływała na ich cele ochrony.

9.13 Zmiany klimatyczne

Konieczność uwzględniania łagodzenia zmian klimatu i adaptacji do jego zmian w ocenie oddziaływania na środowisko spowodowana jest obserwowanymi w ostatnich dziesięcioleciach skutkami zmian klimatu, polegającymi m. in. na wzroście temperatury oraz zwiększeniu częstotliwości i skali ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Zmiany klimatu są już w pewnym stopniu nie do uniknięcia i już teraz odczuwamy skutki zmieniających się warunków klimatycznych. Jedną z ważniejszych konsekwencji zmian klimatu, będzie coraz częstsze występowanie i większy zakres zdarzeń ekstremalnych, takich jak powodzie, susze, burze i fale upałów. Zmiany klimatu mogą nieść za sobą także inne zagrożenia, w których warunki klimatyczne lub pogodowe odgrywają główną rolę, takie jak lawiny śnieżne, osuwiska i pożary lasów.

Z danych zamieszczonych na platformie adaptacji do zmian klimatu [69.] wyciągnąć można następujące wnioski:

- Ostatnie 40 lat jest najcieplejszym okresem w historii obserwacji instrumentalnych w Polsce. Trend temperatury uzyskuje wartość 0,58°C/100 lat – czyli w ciągu 12 lat przyrost temperatury wyniósł aż 0,12°C.
- Największy wpływ na warunki klimatyczne wywierają zjawiska ekstremalne, których obecny wzrost liczby wystąpień zauważalnie zmienia dynamikę cech klimatu w Polsce. Do zjawisk termicznych niekorzystnych i uciążliwych dla środowiska i społeczeństwa należą fale upałów (ciągi dni z maksymalną temperaturą dobową powietrza $\geq 30^{\circ}\text{C}$ utrzymującą się przez co najmniej 3 dni), najczęściej występujące w południowo-zachodniej części Polski, a najrzadziej – w rejonie wybrzeża i górach, z najdłuższymi ciągami dni upalnych trwającymi ≥ 17 dni (Nowy Sącz, Opole, Racibórz).
- Tendencje wzrostowe fal upałów będą kształtowane m.in. warunkami solarnymi. Należy oczekiwać, że nastąpi wzrost usłonecznienia do 1800–1900 godzin w roku w rejonach przy morskich i ułożonym równoleżnikowo centralnym obszarze Polski.
- Skutki ocieplenia uwiadcniają się również w zintensyfikowaniu występowania na obszarze Polski ekstremalnych zjawisk pogodowych. Dla kilku wybranych groźnych zjawisk meteorologicznych, tj. susze, wiatry huraganowe i trąby powietrzne oraz grad, przygotowuje się mapy ryzyka ich występowania.
- Opady atmosferyczne wykazują dużą zależność od ukształtowania powierzchni. Średnia suma opadów wynosi blisko 600 mm, ale opady wahają się od poniżej 500 mm w środkowej części Polski do niemal 800 mm na wybrzeżu. Najwyższe sumy opadów

przypadają na miesiące letnie i w tym okresie są 2–3-krotnie większe niż zimą. Deszcze nawalne (opady atmosferyczne o natężeniu > 2 mm/min) zdarzają się od kwietnia do września, z największą częstotliwością w lipcu, i wiążą się często z burzami.

- Opady śniegu stanowią od 15 do 20% rocznej sumy opadów i występują od listopada do kwietnia. Liczba dni z pokrywą śnieżną wydłuża się z zachodu i południowego-zachodu ku północnemu-wschodowi kraju z 30–60 do 80–90 dni.

Zmiany klimatu mają i będą miały duży (bezpośredni i pośredni) wpływ na wiele sektorów gospodarki i społeczeństwo poprzez oddziaływanie na fizyczne i biologiczne składniki ekosystemów, takie jak: woda, gleba, powietrze i różnorodność biologiczną. Ekstremalne zjawiska klimatyczne powodują znaczne straty społeczne i gospodarcze. Uderzają one w infrastrukturę (budynki, transport, dostawy energii i wody), stwarzając szczególne zagrożenie użytkowania ziemi na gęsto zaludnionych obszarach.

Dla województwa pomorskiego, w którym położone jest oceniane przedsięwzięcie rekomendowane są kierunki działań adaptacyjnych:

- ochrona brzegów morskich i obszarów portowych, ochrona przeciwpowodziowa;
- ochrona przed powodzią obszarów zidentyfikowanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego oraz obszarów wyznaczonych na mapach zagrożenia powodziowego;
- wdrożenie systemów ochrony terenów rolniczych i leśnych przed suszą poprzez ochronę gleb przed przesuszaniem i małą retencją wodną.

Oceniana inwestycja nie ma negatywnego wpływu w dążeniu i osiągnięciu tych celów.

Jednocześnie w Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 [55.], jako kierunek działania dla dostosowania sektora energetycznego do zmian klimatu wskazano energetykę słoneczną jako niskoemisyjne źródło energii. Ponadto oceniane przedsięwzięcie wpisuje się w strategię rozwoju, która przewiduje dywersyfikację źródeł energii, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na obszarach wiejskich.

Charakter inwestycji, pochylenie paneli fotowoltaicznych pod odpowiednim kątem oraz ustawienie rzędów paneli w odstępach, zminimalizuje możliwość tworzenia się prądów konwekcyjnych wynikających z nieznacznej zmiany albedo na terenie inwestycji. W związku

z tym nie przewiduje się zauważalnego negatywnego wpływu na klimat po realizacji przedsięwzięcia. Pozytywnym przejawem w tym kontekście będzie natomiast wspomniany fakt produkcji energii ze źródła odnawialnego, minimalizującego ilość gazów cieplarnianych emitowanych podczas produkcji energii elektrycznej z surowców kopalnych [69.].

Jednocześnie inwestycja ta jest przystosowana do postępujących zmian klimatycznych, jak również jest odporna na ewentualne sytuacje klęsk żywiołowych:

- powódzie – teren przeznaczony pod inwestycję położony jest poza obszarem zagrożenia powodziowego;
- pożary – inwestycja będzie zrealizowana z materiałów ognioodpornych, jednocześnie przewiduje się odpowiednie zagospodarowanie terenu z drogami ewakuacyjnymi, a także instalację systemów przeciwpożarowych na terenie stacji transformatorowej;
- fale upałów – instalacja jest odporna na wysokie temperatury, a przy dużym nasłonecznieniu osiąga największą produktywność energetyczną, co jest zjawiskiem korzystnym dla tego rodzaju przedsięwzięć, jednak przy bardzo wysokich temperaturach nieco obniżając ich sprawność ale nie powodując uszkodzeń tych urządzeń;
- susze – brak negatywnego wpływu na instalację; jedynie w przypadku braku opadów, może następować zabrudzenie powierzchni paneli fotowoltaicznych, co będzie wymagało ręcznego mycia wodą;
- nawałne deszcze i burze – brak negatywnego wpływu, dzięki zastosowaniu odpowiedniej konstrukcji montażu w gruncie zapewniającym odpowiednie uziemienie oraz zastosowaniu m.in. odpowiednich materiałów odpornych nawet na intensywne gradobicie;
- silne wiatry – inwestycja jest zamontowana z podłożem tak, aby nie została ona wyrwana przez silny wiatr, zaś panele przytwierdzone do stelaży aby ich również nie wyrwały podmuchy porywistego wiatru;
- katastrofalne opady śniegu – brak negatywnego wpływu, dzięki zastosowaniu odpowiedniej konstrukcji montażu, nachylenie paneli oraz prawidłową eksploatację;
- fale mrozu – instalacja jest odporna na niskie temperatury.

W związku z powyższym, należy stwierdzić, że oceniana inwestycja dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii i rozwiązań projektowych będzie odporna na ewentualne wpływy zmian klimatycznych opisanych powyżej.

Oceniając natomiast wpływ przedmiotowej inwestycji na zmiany klimatyczne należy spodziewać się pozytywnych skutków, gdyż elektrownie fotowoltaiczne generują prąd z odnawialnego źródła energii, jakim jest promieniowanie słoneczne. Tym samym przyczynia się to do ochrony jakości powietrza w ujęciu ponadlokalnym, gdyż energia ta nie będzie wyprodukowana z konwencjonalnego źródła w procesie spalania węgla.

9.14 W przypadku drogi, o której mowa w art. 24ga ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, wpływ planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego

Nie dotyczy.

10. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Ze względu na charakter i położenie geograficzne ocenianej inwestycji (ponad 170 km od granicy Państwa), a także na lokalny zakres oddziaływań (zamykających się w granicach działki inwestycyjnej), realizacja inwestycji nie będzie powodować oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, w rozumieniu Konwencji z Espoo [35.].

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

Obowiązek porównania proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska [9.] ma zastosowanie do przedsięwzięć, które zawsze znacząco oddziałują na środowisko.

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

- technika – obejmuje zarówno zastosowaną technologię, jak i sposób, w jaki instalacja została zaprojektowana, zbudowana, jest utrzymywana, eksploatowana i wycofywana z eksploatacji,
- dostępna technika – oznacza techniki opracowane w stopniu pozwalającym na wprowadzenie ich do odpowiedniego sektora przemysłowego na warunkach ekonomicznie i technicznie uzasadnionych, z uwzględnieniem kosztów i korzyści (niezależnie od tego, czy techniki te są, czy też nie są wykorzystywane i opracowywane w danym państwie członkowskim), jeśli są one racjonalnie dostępne dla danego podmiotu,
- najlepsza technika – oznacza rozwiązania najbardziej skuteczne dla osiągnięcia ogólnie wysokiego poziomu ochrony środowiska jako całości.

Należy wyjaśnić, że w Załączniku I Dyrektywy znajdują się następujące rodzaje instalacji związanych z przemysłem energetycznym:

- Przemysł energetyczny:
 - Instalacje energetycznego spalania o nominalnej mocy cieplnej wynoszącej lub przekraczającej 50 MW;
 - Rafinerie ropy naftowej i gazu;
 - Piece koksownicze;
 - Zakłady gazyfikacji i skraplania węgla.

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

12. Opis celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia

Oceniane przedsięwzięcie wpisuje się w szereg dokumentów strategicznych, które mają znaczenie dla ochrony jakości środowiska na Ziemi. Najważniejsze z nich przedstawiono poniżej.

Agenda 21

Program Agenda 21 został przyjęty na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku w Brazylii na Konferencji Stanów Zjednoczonych "Środowisko i Rozwój" (UNCED). Jego celem jest wprowadzenie zrównoważonego rozwoju we wszystkich aspektach życia.

Dokument ten kładzie nacisk na zrównoważony rozwój i ochronę środowiska. Mówi m.in. o tym, że dalszy postęp cywilizacyjny i ekonomiczny powinien odbywać się w zgodzie z poszanowaniem naturalnego środowiska oraz zminimalizowaniem zużycia zasobów ziemi. Jednym ze sposobów ograniczania zużycia zasobów ziemi jest zamiana konwencjonalnych źródeł energii na alternatywne – odnawialne źródła energii, w tym energię słońca.

Realizacja omawianej inwestycji wpisuje się w te założenia.

Strategia Europa 2020

Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu – „Europa 2020”, przyjęta przez Radę Europejską dnia 17 czerwca 2010 roku, zastąpiła realizowaną w latach 2000 – 2010 Strategię Lizbońską. Dokument „Europa 2020”, stanowiący odpowiedź na kryzys gospodarczy, jest kluczowy dla średniookresowej strategii rozwoju kraju w kontekście członkostwa Polski w Unii Europejskiej. Uwzględnia ona stojące przed Europą długofalowe wyzwania związane z globalizacją, starzeniem się społeczeństw czy rosnącą potrzebą racjonalnego wykorzystywania zasobów. Jednym z najważniejszych celów jaki określa ten dokument to: „ograniczyć emisję dwutlenku węgla co najmniej o 20% w porównaniu z poziomem z 1990 r. lub, jeśli pozwolą na to warunki, o 30%; zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w naszym całkowitym zużyciu energii do 20% oraz zwiększyć efektywność wykorzystania energii o 20%”.

Planowane przedsięwzięcie polegające na realizacji farmy fotowoltaicznej wpisuje się w cele tego dokumentu.

Europejska Strategia Zrównoważonego Rozwoju

Europejska Strategia Zrównoważonego Rozwoju, mająca na celu zrównoważenie wzrostu gospodarczego i wysokiego poziomu życia z ochroną środowiska naturalnego, przyjęta została przez Radę Europejską 26 czerwca 2006 roku. Dokument koncentruje się na kwestiach związanych z zarządzaniem zasobami naturalnymi, w tym zaleca sposoby produkcji i konsumpcji, które chronią ograniczone zasoby Ziemi. Strategia ta definiuje pożądane kierunki zmian w perspektywie długoterminowej w sferach: społecznej, gospodarczej i ekologicznej, jak również sposoby ich osiągnięcia, stawia wyzwania przed Unią Europejską w ramach 7 kluczowych dziedzin:

- 1) zmiany klimatyczne i czysta energia,
- 2) zrównoważony transport,
- 3) zrównoważona konsumpcja i produkcja,
- 4) ochrona i gospodarowanie zasobami naturalnymi,
- 5) zdrowie publiczne,
- 6) integracja społeczna, demografia i migracja,
- 7) wyzwania związane z globalnym ubóstwem i zrównoważonym rozwojem.

Oceniana inwestycja przyczynia się do ograniczania zmian klimatycznych dzięki produkcji energii z odnawialnych źródeł energii.

Pakiet energetyczno-klimatyczny

Pakiet energetyczno-klimatyczny, przyjęty 17 grudnia 2008 roku przez Parlament Europejski, zakłada kontrolowanie i ograniczanie emisji gazów cieplarnianych na terenie UE. Zakłada redukcję o 20% emisji gazów cieplarnianych w UE w stosunku do emisji z roku 1990, 20% udział energii odnawialnej w zużyciu energii ogółem w 2020 r. (dla Polski udział ten, to 15%), 20% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r.

Podstawowym celem przyjętego pakietu było przeciwdziałanie zmianom klimatycznym, a pośrednio również zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności wszystkich krajów UE. Prognozuje się, że efektem podjętych przez wszystkie kraje członkowskie UE działań mających na celu realizację założeń Pakietu energetyczno-klimatycznego będzie stopniowa zmiana struktury paliwowej mocy wytwórczej w Europie (istotne stanie się pozyskiwanie energii z wiatru i słońca, natomiast – w dłuższej perspektywie – spadnie wykorzystanie węgla, gazu, ropy naftowej, czy energii jądrowej).

Analizowana inwestycja wydatnie przyczynia się do realizacji założeń tego pakietu energetyczno-klimatycznego, dzięki produkcji „zielonej energii”.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności

Przyjęta Uchwałą Nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. w sprawie przyjęcia Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności (Dz. U. z 2013 r. poz. 121). Dokument ten wskazuje m.in. ważny aspekt z punktu widzenia uczestnictwa w UE jakim jest modyfikacja i coraz szersze wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii (tak, aby ich udział w gospodarce stawał się coraz większy), ograniczenie wykorzystania węgla oraz dbałość o stan środowiska w Polsce. Te działania wiążą się także z potrzebą zapewnienia obywatelom bezpieczeństwa w przypadku nagłych zjawisk przyrodniczych czy zmian klimatycznych.

Wpisano w nim cele strategiczne w zakresie konkurencyjności i innowacyjności gospodarki m.in.: udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii z 9,5% (w 2010 r.) do wartości powyżej 15% w roku 2030.

Oceniana inwestycja przyczynia się do realizacji celów zawartych w tym dokumencie.

Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” perspektywa 2020 r.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, będąca jedną z 9 zintegrowanych strategii rozwoju, przyjęta uchwałą Nr 58 przez Radę Ministrów 15 kwietnia 2014 roku (M.P. 2014 poz. 469) a przygotowana przez Ministerstwo Gospodarki, przyczyni się do rozwoju nowoczesnego i przyjaznego środowiska sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne. Stanowi ona odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w perspektywie do 2020 roku w zakresie środowiska i energetyki, które zostały zdefiniowane jako priorytety krajowe w Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju (DSRK) do 2030 roku, jak i w Średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju 2020. Cele i działania zaplanowane w Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko są także zgodne z celami Strategii Europa 2020.

Podstawowym zadaniem Strategii jest zintegrowanie polityki środowiskowej z polityką energetyczną w tych obszarach, gdzie aspekty te przenikają się wzajemnie. Ponadto, przyjęty dokument wytycza kierunki rozwoju branży energetycznej oraz wskazuje zarówno priorytety w dziedzinie ochrony środowiska, jak i kluczowe działania, które powinny zostać podjęte w ramach długofalowych planów rozwoju sektora energetycznego.

Głównym celem Strategii jest stworzenie warunków dla rozwoju konkurencyjnego i efektywnego sektora energetycznego przy jednoczesnym poszanowaniu zasad zrównoważonego rozwoju i dbałości o środowisko naturalne.

Oceniana inwestycja wpisuje się w Cel 2.6: wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii oraz Cel 2.7: Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich.

Krajowy Program Ochrony Powietrza do Roku 2020 (z perspektywą do 2030) oraz „Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)”

Celem Krajowego Programu Ochrony Powietrza (KPOP) i jego Aktualizacji (...) jest poprawa jakości powietrza na terenie całej Polski. Dotyczy to w szczególności obszarów o najwyższych stężeniach zanieczyszczeń powietrza oraz obszarów, na których występują duże skupiska ludności. Poprawa jakości powietrza powinna nastąpić co najmniej do stanu niezagrażającego zdrowiu ludzi, zgodnie z wymogami prawodawstwa Unii Europejskiej, transponowanego do polskiego porządku prawnego, a w perspektywie do roku 2030 do celów wyznaczonych przez Światową Organizację Zdrowia.

Planowana inwestycja będzie przyczyniała się do zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza ze strony sektora energetycznego.

Polityka Ekologiczna Państwa 2030

Dnia 16 lipca 2019 r. Rada Ministrów przyjęła "Politykę ekologiczną państwa 2030 – strategię rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej" – PEP2030. PEP2030 jest strategią zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Rolą PEP2030 jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wysokiej jakości życia dla wszystkich mieszkańców. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje i operacjonalizuje "Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)".

W dokumencie tym wielokrotnie podkreśla się istotną rolę odnawialnych źródeł energii, a taka właśnie jest planowana w ramach ocenianej inwestycji.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku

Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, przyjęta uchwałą nr 22/2021 z dnia 2 lutego 2021 roku przez Radę Ministrów, stanowi dokument krajowy wyznaczający ramy transformacji energetycznej w Polsce. Zawiera strategiczne przesądzenia w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. Dokument ten, poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki

energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty. Według polskiej polityki energetycznej podstawowymi celami są:

- cel 1: optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
- cel 2: rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
- cel 3: dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazowej;
- cel 4: rozwój rynków energii;
- cel 5: wdrożenie energetyki jądrowej;
- cel 6: rozwój odnawialnych źródeł energii;
- cel 7: rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
- cel 8: poprawa efektywności energetycznej.

Cel szczegółowy 6, określa wzrost roli odnawialnych źródeł energii wynika z potrzeby niskoemisyjnej transformacji energetycznej poprzez dywersyfikację bilansu energetycznego i redukcję jego emisyjności oraz kontrybucji w ogólnounijnym 32% celu OZE w końcowym zużyciu energii brutto, a także spadających kosztów tych technologii wytwarzania energii. Polska deklaruje osiągnięcie co najmniej 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. (w elektroenergetyce – co najmniej 32% netto, w ciepłownictwie i chłodnictwie – przyrost 1,1 pkt proc. r/r., w transporcie – 14%). Przewidywany jest dalszy rozwój fotowoltaiki, której praca jest skorelowana z letnimi szczytami popytu na energię elektryczną a także lądowych farm wiatrowych, które wytwarzają energię elektryczną w podobnych przedziałach czasowych co morska energetyka wiatrowa.

Wśród kluczowych elementów PEP 2040 zostały wymienione m.in.:

- wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach. W 2030 r. udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto wyniesie co najmniej 23%:
 - nie mniej niż 32% w elektroenergetyce (głównie en. wiatrowa i PV);
 - 28% w ciepłownictwie (wzrost 1,1 pp. r/r);
 - 14% w transporcie (z dużym wkładem elektromobilności);
- nastąpi istotny wzrost mocy zainstalowanych w fotowoltaice:
 - ok. 5-7 GW w 2030 r.
 - i ok. 10-16 GW w 2040 r.

Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko.

Oceniane przedsięwzięcie wpisuje się w cele i założenia PEP, gdyż jest to inwestycja z zakresu odnawialnych źródeł energii.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego

Przyjęto ten dokument Uchwałą Nr 318/XXX/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego 2030. Dokument ten określa szereg kierunków polityki przestrzennej jakie realizowane będą na poziomie województwa. Jednym z nich jest kierunek 2.5: *Zwiększenie stopnia bezpieczeństwa energetycznego i sprawności systemów produkcji, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej i ciepłej, gazu, ropy naftowej oraz produktów ropopochodnych*, gdzie polityka przestrzenna winna koncentrować się m.in. na *wzroście produkcji energii elektrycznej ze źródeł zlokalizowanych na obszarze województwa*, a także na *przekształceniu regionu w krajowego lidera produkcji zielonej energii*. Zasada 2.5.3 mówi o: *preferowaniu lokalizacji instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych na obszarach i w miejscach o największym potencjale zasobowym, przy uwzględnieniu konieczności eliminowania lub maksymalnego ograniczania zagrożeń i negatywnego oddziaływania tej infrastruktury na środowisko*, w tym na *bioróżnorodność, powiazania przyrodnicze, walory krajobrazowe oraz zdrowie ludzi*, w tym:

5) instalacji słonecznych, w tym:

(...)

b) z systemów fotowoltaicznych (farm) - w obrębie kompleksów najslabszych gruntów rolnych o powierzchni co najmniej 1 ha i gruntach zrekultywowanych na cele inne niż rolnicze i leśne,

Oceniane przedsięwzięcie wpisuje się w założenia planu zagospodarowania województwa. Zwiększy poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii, przy zachowaniu przepisów prawnych i braku negatywnego oddziaływania na środowisko.

Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego

Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego 2030, przyjęto Uchwałą Nr 618/L/23 z dnia 30 stycznia 2023 r. roku przez Sejmik Województwa Pomorskiego. Dokument ten w wielu miejscach akcentuje duże znaczenie odnawialnych źródeł energii w tym m.in. energii słonecznej.

Analizowane przedsięwzięcie wpisuje się w cele tego dokumentu, a w szczególności w wykorzystanie OZE, jako narzędzia do poprawy jakości powietrza i ochrony klimatu.

13. Opis potencjalnie znaczących oddziaływań planowanej inwestycji na środowisko obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie na środowisko

13.1 Opis potencjalnych oddziaływań planowanej farmy fotowoltaicznej na środowisko

Oddziaływania wynikające z etapu budowy i funkcjonowania przedsięwzięcia zaklasyfikowano według poniższej metodyki:

- **bezpośrednie** - oddziaływanie wynikające z bezpośredniej interakcji między planowanym działaniem w ramach projektu, a środowiskiem. Powstaje w związku z realizacją i funkcjonowaniem przedsięwzięcia, najczęściej ma miejsce w bezpośrednim otoczeniu przedsięwzięcia, wyznaczonym przez zasięg prowadzonych robót. Przedmiotem oddziaływania są lokalne zasoby środowiska. Oddziaływanie bezpośrednie jest na ogół odwracalne - zanika po ustąpieniu czynnika - źródła oddziaływania.
- **pośrednie** - oddziaływanie określane, jako wpływ drugiego, trzeciego stopnia. Zasięg może być rozległy i dotyczyć poza bliskim otoczeniem, także obszarów znacznie oddalonych od źródła oddziaływania. Przedmiotem mogą być zarówno zasoby lokalne – w tym odległe, jak też zasoby globalne. Oddziaływanie pośrednie nie ustępuje natychmiast po likwidacji czynnika, bodźca, źródła oddziaływania, może być nawet nieodwracalne.
- **wtórne** - oddziaływanie wynikające z oddziaływań bezpośrednich lub pośrednich, będące skutkiem późniejszych interakcji ze środowiskiem.
- **skumulowane** - to suma skutków realizacji różnych rodzajów działalności i zamierzeń, w tym działań realizowanych już wcześniej, rozpatrywanych łącznie. Mogą one powodować przewidywalne zmiany w środowisku w różnym okresie czasu. Na wystąpienie tego typu oddziaływań mogą mieć wpływ przedsięwzięcia same w sobie nieznaczące - jednak łącznie i w interakcji z innymi, występując przez pewien okres czasu lub stale, skutkują zmianami w środowisku.
- **krótkoterminowe** - oddziaływanie trwające jedynie przez ograniczony czas (np. tylko podczas trwania budowy), ustające po zakończeniu danego działania bądź na skutek wykorzystania środków łagodzących lub prac rekultywacyjnych lub też naturalnego powrotu do stanu wyjściowego.

- średnioterminowe - oddziaływanie utrzymujące się na całym etapie budowy oraz do kilku lat po zakończeniu wykonaniu prac
- długoterminowe - oddziaływanie, które utrzymuje się przez dłuższy okres czasu. Konsekwencje są widoczne, odczuwalne bezpośrednio lub pośrednio, trwale, w okresie wielu miesięcy od wystąpienia oddziaływania do nawet wielu lat czy w okresie dłuższym: kilku pokoleń.
- stałe - oddziaływanie występujące w trakcie realizacji projektu i powodujące trwałe zmiany w dotkniętych zasobach oddziaływania bądź utrzymujące się przez dłuższy czas po zakończeniu okresu eksploatacji projektu
- chwilowe - oddziaływania nieregularne i sporadyczne, trwające krótko, zwykle odwracalne.
- pozytywne - oddziaływanie powodujące poprawę w stosunku do sytuacji wyjściowej lub wprowadzające nowy pożądany czynnik
- negatywne - oddziaływanie powodujące niekorzystną zmianę w stosunku do sytuacji wyjściowej lub wprowadzające nowy niepożądany czynnik.

W trakcie przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko nie stwierdzono negatywnych oddziaływań, które mogłyby powodować skutki określone jako znacząco negatywne, co dotyczy zarówno oddziaływania na środowisko życia człowieka, jak i oddziaływań na środowisko przyrodnicze i kulturowe. Wszystkie oddziaływania mają charakter lokalny i ograniczają się do terenu działki inwestycyjnej. W poniższej tabeli przedstawiono macierz potencjalnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia.

Tabela 19. Ocena oddziaływań na środowisko przyrodnicze i ludzi

Oceniany element	Wielkość oddziaływania	Główne oddziaływania oraz ich zakres
Człowiek	0	Niewielki negatywny wpływ będzie miał ruch pojazdów w trakcie budowy i likwidacji farmy fotowoltaicznej. Będą to głównie uciążliwości w zakresie emisji hałasu i spalin. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe w fazie budowy i likwidacji.</i> Brak negatywnych oddziaływań w trakcie eksploatacji.
Flora	0	Analizowany teren nie wykazuje cennych walorów florystycznych zatem nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w trakcie prac budowlanych. Etap likwidacji będzie wiązał się z ruchem pojazdów, niemniej jednak przywrócone zostaną do użytkowania tereny zajęte pod panele fotowoltaiczne i infrastrukturę towarzyszącą.

Oceniany element	Wielkość oddziaływania	Główne oddziaływania oraz ich zakres
		<i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie i pośrednie, krótkoterminowe w fazie budowy.</i> Na etapie eksploatacji funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie będzie wpływało na lokalną florę. <i>W okresie eksploatacji brak wpływu na rośliny i siedliska.</i>
Fauna	0	Nieznaczny wpływ na zwierzęta na etapie budowy, może być związany z ich wpadaniem do wykopów pod infrastrukturę elektroenergetyczną. Należy prowadzić systematyczną kontrolę wykopów. Możliwe jest również płoszenie zwierząt podczas prowadzonych prac budowlanych. Na etapie likwidacji ewentualne płoszenie i odstraszanie zwierząt w krótkoterminowym okresie prowadzenia prac. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe, na etapie budowy i likwidacji</i> Brak negatywnego oddziaływania na etapie eksploatacji na lokalną populację fauny.
Wody powierzchniowe	0	Nieznaczny negatywny wpływ na wody powierzchniowe może zaistnieć na etapie budowy i likwidacji w postaci ewentualnego wprowadzania niewielkich ilości zanieczyszczeń do gruntu (głównie substancje ropopochodne z niesprawnych urządzeń budowlanych). Należy jednak podkreślić, że są to sytuacje awaryjne i niepożądane, których wykonawca prac będzie unikał dbając o dobry stan sprzętu budowlanego. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe.</i> Brak negatywnych oddziaływań na etapie eksploatacji.
Wody podziemne	0	Nieznaczny negatywny wpływ na wody podziemne będzie istniał na etapie budowy oraz krótko po jej zakończeniu w postaci potencjalnej możliwości wprowadzania niewielkich ilości zanieczyszczeń do gruntu i dalej ich przenikanie do wód podziemnych (głównie ropopochodne) - tylko w sytuacji awaryjnej, niepożądaney. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie i pośrednie, krótkoterminowe.</i> Brak negatywnych oddziaływań na etapie eksploatacji.
Powietrze	+1	Nieznaczny negatywny wpływ na powietrze będzie istniał na etapie budowy i likwidacji poprzez wprowadzanie niewielkich ilości zanieczyszczeń do powietrza w postaci spalin oraz pyłu zawieszonego pracującego sprzętu budowlanego. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe.</i> Na etapie eksploatacji inwestycji, brak negatywnych oddziaływań na stan środowiska aerosanitarnego. Przedsięwzięcie będzie pośrednio pozytywnie oddziaływało na środowisko naturalne ze względu na produkcję tzw. „zielonej energii”, co w znacznym stopniu przyczynia się do redukcji gazów powstających w wyniku spalania kopalin w konwencjonalnych elektrowniach. <i>Oddziaływanie pozytywne, pośrednie, długoterminowe</i>
Rzeźba terenu	0	Rzeźba terenu nie ulegnie zmianie.

Oceniany element	Wielkość oddziaływania	Główne oddziaływania oraz ich zakres
		<i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe.</i>
Klimat	+1	Brak negatywnego oddziaływania na klimat. Należy zaznaczyć, że energia produkowana przez panele fotowoltaiczne nie powoduje zanieczyszczeń powietrza, a energetyka słoneczna służy ochronie stanu atmosfery i jest jednym z narzędzi służących do walki z globalnym ociepleniem, powstającym w wyniku nadmiernej emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych. <i>Oddziaływanie pozytywne, pośrednie, długoterminowe</i>
Klimat akustyczny	0	Hałas będzie podwyższony na etapie prac budowlanych i likwidacji, lecz nie powinien być uciążliwy dla mieszkańców okolicznych miejscowości. <i>Oddziaływanie negatywne bezpośrednie, krótkoterminowe.</i> Na etapie eksploatacji brak istotnych źródeł hałasu na terenie inwestycji, jak również planowane przedsięwzięcie jest zlokalizowane w bezpiecznych odległościach od istniejącej zabudowy mieszkaniowej dlatego też brak negatywnych oddziaływań w tym zakresie, przy zastosowaniu dodatkowo proponowanych działań minimalizujących w postaci odsunięcia źródeł hałasu na odległość nie mniejszą niż 150 m dla stacji transformatorowych i nie bliżej niż 100 m dla inwerterów.
Krajobraz oraz zabytki	0	Na etapie realizacji praca maszyn będzie źródłem negatywnych oddziaływań wizualnych na otaczający teren, który ustąpi wraz z zakończeniem prac budowlanych i montażowych. <i>Oddziaływanie negatywne krótkoterminowe, bezpośrednie.</i> Na etapie eksploatacji brak negatywnych oddziaływań. Inwestycja nie będzie stanowiła dominanty krajobrazowej. <i>Oddziaływanie długoterminowe, bezpośrednie i pośrednie.</i>
Obszary Natura 2000	0	Wykonana inwentaryzacja przyrodnicza nie wykazała negatywnego oddziaływania na obszary Natura 2000. <i>Brak negatywnego oddziaływania</i>

0 – brak wpływu;

-1 – wpływ nieznaczący;

-2 – wpływ potencjalnie znaczący, lecz nieznaczący po zastosowaniu działań minimalizujących;

-3 – wpływ znaczący, wymagający podjęcia działań kompensacyjnych;

+1 wpływ pozytywny, powodujący zmniejszenie negatywnej presji na środowisko

13.2 Charakterystyka oddziaływań skumulowanych

W wyniku analiz, które omówiono w Rozdziale 6 niniejszego Raportu OOŚ, nie stwierdzono innych inwestycji z zakresu energetyki słonecznej w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia (w buforze do 2,5 km). W związku z tym brak kumulacji negatywnych oddziaływań na środowisko.

14. Opis metod prognozowania

Niniejszą ocenę oddziaływania na środowisko projektowanego przedsięwzięcia przeprowadzono wieloetapowo. W pierwszej kolejności zostały wykonane prace kameralne. Zebrano dane literaturowe, kartograficzne, archiwalne o tym terenie. Zwrócono się do różnych instytucji z wnioskiem o udostępnienie informacji o terenie inwestycji. Następnie wykonano szczegółową wizję terenową obszaru przedsięwzięcia oraz jego otoczenia.

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano badania terenowe ukierunkowane na występującą tam florę i faunę – badania wykonano od września do października 2022 r. oraz od lutego do maja 2023 r. Szczegółową metodykę tych prac zawiera Rozdział 4 dokumentu: „Raport z inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby przedsięwzięcia pn.: Budowa elektrowni fotowoltaicznej Krzemieniewo o mocy do 44 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą”, który stanowi Załącznik nr IV do niniejszego Raportu OOS.

Jednocześnie Autor Raportu OOS przed przystąpieniem do oceny oddziaływania na środowisko zapoznał się z pozyskanymi materiałami kartograficznymi, publikacjami i dokumentami archiwalnymi dla tego terenu. Pozyskano szereg informacji z różnych urzędów i instytucji, które załączono do niniejszego Raportu OOS. Wykonano wizje terenowe w październiku 2022 r. i maju 2023 r., podczas których skartowano teren inwestycji, a także wykonano dokumentację fotograficzną z poziomu terenu oraz z drona. Następnie cały zebrany materiał został oceniony pod kątem projektowanego przedsięwzięcia.

Metodyka analizy akustycznej została opisana i omówiona w Rozdziale 5 opracowania pn.: Analiza akustyczna dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa elektrowni fotowoltaicznej Krzemieniewo wraz z infrastrukturą towarzyszącą”, które stanowi Załącznik nr VII do niniejszego Raportu OOS.

Metodyka dotycząca analiz krajobrazowych, została przedstawiona w Rozdziale 9.9.2.2 (w zakresie oceny zasięgu widoczności) oraz Rozdziale 9.9.2.3 (w zakresie przygotowania wizualizacji fotograficznych inwestycji).

Przy prognozowaniu potencjalnych zmian, jakie spowoduje projektowane przedsięwzięcie wykorzystano m.in. metody:

- indukcyjno – opisową,
- analiz eksperckich;
- analiz kartograficznych,
- modelowania matematycznego (analiza akustyczna);

- analiz z wykorzystaniem oprogramowania z zakresu Systemów Informacji Geograficznej (GIS),
- analogii środowiskowych,
- panoram fotograficznych.

15. Działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Elektrownia fotowoltaiczna służy do pozyskiwania energii ze Słońca w sposób proekologiczny. Konwersja energii w elektrowni jest w pełni pasywna, nie wywołuje hałasu, drgań, zanieczyszczeń i nie posiada skutków ubocznych.

W przeciwieństwie do produkcji energii elektrycznej na bazie paliw kopalnych oraz ropy naftowej, instalacja fotowoltaiczna nie generuje zanieczyszczeń w postaci emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz tlenku węgla. Tym samym przedsięwzięcie przyczynia się pośrednio do poprawy stanu jakości powietrza.

W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania uciążliwości dla środowiska, wprowadzone zostaną następujące rozwiązania:

- ogólne dotyczące inwestycji:
 - prace budowlano-montażowe będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej (wyjątkiem są niemożliwe do przewidzenia na obecnym etapie sytuacje, w których zaistnieje konieczność zachowania ciągu technologicznego);
 - granice nieruchomości, na których powstanie inwestycja, będą ściśle przestrzegane;
 - prace budowlano-montażowe zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby uciążliwości generowane przez maszyny budowlane były ograniczone do minimum;
 - panele fotowoltaiczne będą pokryte powłoką antyrefleksyjną, co zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od paneli;
 - dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem;
- w zakresie środowiska wodno-gruntowego – zgodnie z opinią Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie – Zarząd Zlewni w Pile (patrz Załącznik nr II.C do niniejszego Raportu OOŚ):
 - przed realizacją planowanej inwestycji ustalić czy planowane przedsięwzięcie znajduje się w kolizji z urządzeniami melioracji wodnych, takimi jak m.in. ciągi drenarskie, rowy czy rurociągi, których przerwanie mogłoby wywołać negatywny wpływ na stosunki wodne w rejonie inwestycji;

- na wszystkich etapach przedsięwzięcia zapewnić dostępność sorbentów, właściwych w zakresie ilości i rodzaju do potencjalnego zagrożenia, mogącego wystąpić w następstwie sytuacji awaryjnych, a zużyty sorbent przekazać uprawnionemu odbiorcy odpadów;
- w trakcie realizacji oraz likwidacji przedsięwzięcie zaopatrzyć w przenośne toalety (posiadające szczelne zbiorniki na ścieki socjalno-bytowe). Zgromadzone ścieki dostarczać do oczyszczalni ścieków;
- mycie paneli prowadzić z wykorzystaniem czystej wody, bez użycia środków chemicznych. W przypadku wystąpienia dużych zabrudzeń dopuszcza się możliwość stosowania środków biodegradowalnych, obojętnych dla środowiska wodnego;
- w przypadku zastosowania transformatorów olejowych, umieścić pod każdym szczelną misę olejową wykonaną z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych, będącą w stanie zmagazynować 100 % zawartości oleju;
- w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:
 - emisja pyłów i substancji do powietrza będzie miała miejsce tylko w czasie trwania budowy inwestycji. Podstawowym źródłem emisji będzie praca urządzeń i maszyn wykorzystywanych przy budowie (kafary, samochody dostawcze);
 - w celu zmniejszenia emisji wszystkie pojazdy będą wyłączane na czas załadunku i wyładunku materiałów;
 - ruch pojazdów samochodowych będzie ograniczony do minimum;
 - stosowane na placu budowy urządzenia będą nowoczesne i sprawne, co będzie zapobiegało ewentualnym dodatkowym pracom nad sprzętem i przedłużaniu robót budowlanych;
- w zakresie gospodarki odpadami:
 - największa ilość odpadów będzie powstawała na etapie budowy inwestycji. W celu ograniczenia ich negatywnego oddziaływania, na placu budowy będą wyznaczone miejsca do gromadzenia odpadów (zabezpieczone przed dostępem osób postronnych), które następnie będą opróżniane przez odpowiednie służby.
 - odpady będą magazynowane w sposób selektywny w przeznaczonych do tego kontenerach dostosowanych do konsystencji i właściwości magazynowanych odpadów;

- w przypadku powstania odpadów niebezpiecznych (np. sorbenty, filtry olejowe), wytworzone odpady będą przekazywane specjalistycznym firmom zajmującym się zbieraniem, transportem, odzyskiem bądź unieszkodliwianiem odpadów. Wybierane będą firmy mające odpowiednie zezwolenia na unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych;
- teren przedsięwzięcia w trakcie funkcjonowania będzie regularnie czyszczony z odpadów przez odpowiednie służby;
- w zakresie ochrony przed hałasem:
 - źródła hałasu tj. stacje transformatorowe i magazyny energii należy lokalizować w odległości ponad 150 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej podlegającej ochronie akustycznej znajdującej się w Malinowie, zaś inwertery w odległości ponad 100 m od tej zabudowy;
 - emisja hałasu będzie miała miejsce tylko w czasie trwania budowy inwestycji oraz będzie miała charakter punktowy – hałas będzie generowany przez pojedyncze maszyny;
 - hałas będzie generowany tylko w ciągu dnia, głównie przez pojazdy transportowe oraz kafary;
 - panele fotowoltaiczne nie wymagają dodatkowych systemów chłodzenia, w związku z czym funkcjonowanie instalacji nie będzie związane z dodatkowymi źródłami hałasu;
 - po zakończeniu prac budowlanych, funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia standardów akustycznych określonych Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [23.].
- w zakresie środowiska przyrodniczego (zalecenia specjalisty przyrodnika – z Raportu z inwentaryzacji przyrodniczej):
 - prace budowlane należy w miarę możliwości wykonać poza sezonem lęgowym ptaków, który przypada na okres od 1 marca do 31 sierpnia. W okresie lęgowym prace te są możliwe do wykonywania pod nadzorem specjalisty ornitologa;
 - zastosować do budowy instalacji fotowoltaicznej panele o powłoce antyrefleksyjnej. Zapobiegnie to wystąpieniu zjawiska olśnienia odbiciowego, wpływającego negatywnie na przelatujące ptaki;
 - ograniczyć do minimum czas funkcjonowania wykopów o stromych brzegach, do których mogłyby wpadać zwierzęta. W sytuacji ich powstania regularnie

sprawdzać (nie rzadziej niż raz na 3 dni), czy nie ma w nich zwierząt.

W przypadku stwierdzenia ich obecności przenieść je w bezpieczne miejsce;

- przy grodzeniu zachować prześwit ok. 15 cm pod ogrodzeniem w celu umożliwienia migracji małym zwierzętom;
- po wybudowaniu inwestycji, teren przedsięwzięcia pozostawić naturalnej sukcesji, a późniejsze koszenie prowadzić po 1 sierpnia, dopuszcza się koszenie wczesną wiosną tj. do 15 marca. Jednocześnie w okresie między 16 marca a 31 lipca możliwe jest koszenie po uzyskaniu stosownej opinii specjalisty ornitologa o braku lęgów na terenie inwestycji. Koszenia należy wykonywać od centrum farmy w kierunku jej brzegów, co pozwoli na ewentualną ucieczkę zwierząt i tym samym ograniczy ich śmiertelność. Przy czym nie wyklucza się możliwości obsiania terenu inwestycji specjalnie dobraną mieszkanką roślin łąkowych. Działanie to może poprawić warunki bytowe niektórych grup zwierząt, a przede wszystkim bezkręgowców;
- w miarę możliwości wykonanie budynków lub ich pomalowanie w kolorystyce neutralnej np. odcieniach szarości, brązu i/lub zieleni, celem ograniczenia ich widoczności w krajobrazie;
- ograniczenie oświetlenia obszaru inwestycji w okresie nocnym jedynie do lamp sprzężonych z systemem alarmowym, które będą włączane w sytuacji wejścia osób niepowołanych na obszar inwestycji;
- pozostawić bez ingerencji istniejące zadrzewienia i zakrzewienia w obszarach oznaczonych na mapie ewidencyjnej jako nieużytki;
- rekomenduje się odsunięcie terenu inwestycji od obrzeży lasów. Pozostawienie wolnej przestrzeni (min. 10 m) pozwoli na zachowanie cennej strefy ekotonu oraz umożliwi przemieszczanie się dużych zwierząt wzdłuż lasów.

16. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

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 [13.], gwarantuje społeczeństwu udział w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

W trakcie obecnej procedury administracyjnej, lokalna społeczność jest informowana poprzez obwieszczenia o zamierzeniu inwestycyjnym. Po złożeniu niniejszego Raportu, w ramach udziału społeczeństwa, każdy będzie miał możliwość w ciągu 30 dni zapoznania się z jego zapisami, jak również będzie miał możliwość zgłaszania uwag czy wniosków. Konkretna data wyznaczona zostanie przez organ prowadzący niniejsze postępowanie o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, tj. Burmistrza Czarnego.

Ze względu na brak negatywnych oddziaływań, które wykraczałyby poza granice terenu inwestycji, nie przewiduje się konfliktów społecznych, których źródłem byłaby planowana inwestycja.

Inwestycja oczywiście może generować potencjalne konflikty społeczne. Ocenia się, że część społeczeństwa, która może okazać się niedoinformowana o rzeczywistych potencjalnych oddziaływaniach elektrowni fotowoltaicznej, może czuć obawy wynikające z budowy inwestycji w sąsiedztwie ich miejsc zamieszkania - pomimo wystarczającej i bezpiecznej odległości od budynków, a także wykazanych braków negatywnego oddziaływania i braku przekroczeń wartości normatywnych m.in. hałasu. Jednak przeprowadzona ocena pokazuje, że wszelkie standardy zostaną zachowane i nie będzie ona ponadnormatywnie oddziaływała na środowisko oraz zdrowie i życie ludzi.

Część mieszkańców może również wyrażać negatywny stosunek do planowanego przedsięwzięcia, ze względów wizualnych i estetycznych. Będzie ona wyrażała swoje niezadowolenie z zainwestowania terenu, który od wielu lat jest użytkowany tak samo, jako teren rolniczy. Niezaprzeczalne jest, że odbiór planowanej inwestycji będzie kwestią subiektywną każdego obserwatora. Część będzie odbierała przedsięwzięcie pozytywnie, gdyż ma ona na celu produkcję odnawialnej energii elektrycznej, przyczyniając się do ochrony atmosfery i ochrony przed zmianami klimatycznymi na Ziemi, a także ograniczenia powiązań z surowcami energetycznymi z Rosji. Ten rodzaj pozyskiwania energii jest w Polsce w ostatnich latach bardzo popularny i wiele domów jednorodzinnych i wielorodzinnych ma taką instalację na dachu czy w ogrodzie, co powoduje, że społeczeństwo zaczyna powszechnie akceptować

ten typ pozyskiwania energii odnawialnej. Z kolei dla części odbiorców będzie ona budziła negatywne odczucia w szczególności osób nastawionych negatywnie do tego typu energetyki.

17. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru

Na etapie przedinwestycyjnym wykonano szereg działań mających na celu zdiagnozowanie stanu środowiska przyrodniczego w rejonie planowanej inwestycji. W ramach tych działań wykonano m.in.: wizję badania terenowe nakierunkowane na identyfikację walorów krajobrazowych oraz wykonano inwentaryzację przyrodniczą flory i fauny.

17.1 Monitoring oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się prowadzenia monitoringu środowiska, ze względu na brak znaczących uciążliwości dla środowiska. Niemniej jednak w trakcie prowadzenia robót budowlanych należy:

- monitorować w trakcie prowadzenia prac ziemnych możliwość wystąpienia przypadkowych znalezisk archeologicznych;
- prace budowlane prowadzić pod nadzorem specjalisty w zakresie melioracji;
- kontrolować stan techniczny maszyn budowlanych i środków transportu pod kątem ewentualnych zagrożeń zanieczyszczenia gleby, wód podziemnych i powierzchniowych substancjami ropopochodnymi oraz emisji hałasu;
- dopilnować natychmiastowego zasypywania wykopów po ułożeniu w nich kabli, aby nie wpadały do nich zwierzęta;

17.2 Monitoring oddziaływania na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji nie ma potrzeby prowadzenia monitoringu (m.in. w zakresie emisji substancji do powietrza, hałasu, ścieków, odpadów) w tym również monitoringu środowiska przyrodniczego.

Inwestor zobligowany jest do systematycznego nadzorowania sprawności urządzeń technicznych na terenie inwestycji, a w przypadku sytuacji awaryjnych będzie je niezwłocznie usuwał. Ma to na celu eliminację wadliwych elementów, które mogłyby być dodatkowym źródłem np. hałasu (np. uszkodzone inwertery).

18. Obszar ograniczonego użytkowania

Na podstawie przeprowadzonych analiz środowiskowych można stwierdzić, że wszystkie dopuszczalne standardy jakości środowiska zostaną zachowane i nie zachodzą przesłanki dla utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, w rozumieniu zapisów art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [9.].

19. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując Raport

Uzyskane materiały dotyczące koncepcji budowy elektrowni fotowoltaicznej i parametrów technicznych planowanych do zastosowania urządzeń oraz zebrane informacje o środowisku lokalnym były kompletne i wystarczające do przeprowadzenia oceny oddziaływań na poszczególne elementy środowiska i sporządzenia niniejszego Raportu.

Braki wiedzy na temat faktycznego wpływu na lokalną florę i faunę uzupełniono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych w ramach inwentaryzacji przyrodniczej. Analizy oddziaływania na środowisko przeprowadzono przy założeniach (zgodnie z zasadą przezorności) uwzględniających możliwie najbardziej niekorzystne dla środowiska parametry techniczne

20. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: Budowa elektrowni fotowoltaicznej Krzemieniewo o mocy do 44 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

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

Inwestycja ta kwalifikuje się z § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b) rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia. W związku z tym Inwestor złożył wniosek o wydanie ww. decyzji z niezbędnymi załącznikami. Organ prowadzący postępowanie tj. Burmistrz Czarnego po zasięgnięciu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku, Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Człuchowie oraz Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Zarząd Zlewni w Pile, nałożył na Inwestora konieczność sporządzenia Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko dla niniejszej inwestycji oraz określił zakres tego dokumentu.

Planowane przedsięwzięcie przewidziane jest do realizacji w pobliżu miejscowości Krzemieniewo i przysiółka Malinowo na działce ewidencyjnej nr 182/2 obręb Krzemieniewo gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo wielkopolskie.

Lokalizacja infrastruktury przyłączenia do sieci operatora, będzie możliwa do określenia na późniejszym etapie przygotowania inwestycji, po uzyskaniu warunków przyłączenia od operatora.

Powierzchnia działki inwestycyjnej, wynosi ok. 42,77 ha. Jako teren inwestycji uznano całą jej powierzchnię z wyłączeniem niewielkiego fragmentu oznaczonego w ewidencji jako nieużytek, na którym znajdują się drzewa i krzewy. Jednocześnie należy wyjaśnić, że Inwestor dopuszcza możliwość zajęcia części działki np. ze względów ekonomicznych lub z powodu warunków przyłączeniowych wydanych przez Operatora.

Inwestycja nie jest położona na terenie szczególnego zagrożenia powodziowego, jak również nie jest zlokalizowana w obrębie żadnego obszaru podlegającego ochronie prawnej.

Na pełen zakres inwestycyjny planowanego przedsięwzięcia składać się będą następujące elementy:

- panele fotowoltaiczne wraz z konstrukcją nośną,
- drogi dojazdowe do stacji transformatorowych,
- place manewrowo-serwisowe,
- ogrodzenie terenu inwestycji,
- infrastruktura naziemna i podziemna,
- linie kablowe,
- transformatory w stacjach transformatorowych,
- inwertery,
- opcjonalnie magazyny energii,
- inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej (np. system monitoringu, infrastruktura odgromowa).

Całość wymienionych wyżej prac budowlanych będzie odbywała się na terenie działki inwestycyjnej. Materiały budowlane będą dostarczane sukcesywnie w miarę potrzeb istniejącymi drogami na teren inwestycji.

Na etapie eksploatacji inwestycji będą odbywały się cyklicznie dwie czynności: wykaszanie roślinności pod panelami oraz ewentualnie mycie większych zabrudzeń paneli.

Założono, że okres eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej wynosi około 25-35 lat. Nie wiadomo aktualnie, czy po upływie tego czasu panele zostaną zlikwidowane, czy też zastąpione nowymi instalacjami. W przypadku likwidacji elektrowni nastąpi natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego (o ile istotnej zmiany nie ulegnie w międzyczasie fizjonomia otoczenia).

W Raporcie przedstawiono dwa warianty: Wariant I proponowany przez Inwestora do realizacji oraz Wariant II - alternatywny. Wariant realizacyjny jest jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. Wariant alternatywny charakteryzuje się większym oddziaływaniem ze względu na konieczność wykonania wykopów pod fundamenty.

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano badania przyrodnicze w okresie od września do października 2022 r. oraz od lutego do maja 2023 r. Ich wyniki zawiera załącznik do Raportu OOS – patrz Załącznik nr IV. Na podstawie uzyskanych wyników wnioskuje się, że planowane przedsięwzięcie w wariantcie realizacyjnym nie będzie negatywnie wpływać

zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji na lokalną florę oraz faunę, dzięki zastosowaniu różnego rodzaju działań minimalizujących.

Oddziaływanie projektowanego zamierzenia na powierzchnię ziemi będzie miało miejsce zasadniczo na etapie budowy inwestycji, kiedy będą realizowane prace montażowe paneli. Mogą się one wiązać z czasowym naruszeniem pokrywy glebowej w miejscu montażu. Będzie to jednakże ingerencja jedynie powierzchniowa i tylko w miejscach styku stóp montażowych z glebą. Dodać należy, iż zastosowana technologia montażu konstrukcji (wbijanie lub wciskanie), nie pociąga za sobą konieczności wykonywania wielkopowierzchniowych wykopów pod fundamenty. W czasie eksploatacji elektrowni brak negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby.

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w miejscach do tego wyznaczonych, zabezpieczonych przed negatywnym oddziaływaniem na środowisko gruntowo-wodne. Jednocześnie ze względu na swój charakter i brak istotnych oddziaływań, nie będzie wpływało negatywnie na osiągnięcie celów środowiskowych JCW zarówno na etapie budowy, jak również później w trakcie eksploatacji.

Funkcjonowanie inwestycji będzie miało pośredni – pozytywny - wpływ na stan powietrza atmosferycznego w skali globalnej, poprzez wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej odnawialnego źródła, jakim jest promieniowanie słoneczne, a co za tym idzie, uniknięcie pewnej emisji ze spalania paliw kopalnych w elektrowniach konwencjonalnych.

Realizacja przedsięwzięcia związana będzie z pracą maszyn i urządzeń używanych w budownictwie, niezbędnych do postawienia instalacji. Będą to przede wszystkim: podnośnik, spycharka, wywrotka, koparka, ciągnik rolniczy, maszyna do odwiertów, generator elektryczny, ciężarówka z wodą. Przewiduje się, że planowane przedsięwzięcie nie będzie generowało ponadnormatywnych uciążliwości akustycznych w trakcie eksploatacji.

W czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Również na etapie funkcjonowania inwestycji nie przewiduje się przekroczenia standardów środowiskowych w zakresie emisji pola elektromagnetycznego.

Brak oddziaływania transgranicznego oraz ryzyka wystąpienia poważnych awarii.

Reasumując, omawiana inwestycja nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na środowisko przy zastosowaniu działań minimalizujących opisanych szczegółowo w treści Raportu OOŚ. Jednocześnie będzie miała ona pozytywny wpływ ze

względu na to, że jest to odnawialne źródło energii, dzięki któremu ograniczana jest emisja różnego rodzaju szkodliwych substancji do powietrza (w tym CO₂), którego źródłem są elektrownie węglowe.