



RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

PRZEDSIĘWZIĘCIE:

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4,3 MW wraz z urządzeniami infrastruktury towarzyszącej na działce o nr ew. 104/17 obręb Płomykowo, gmina Santok.

POŁOŻENIE NIERUCHOMOŚCI:

Obręb Płomykowo
gmina Santok
powiat gorzowski
woj. lubuskie

INWESTOR:

Votum Green Project Spółka Akcyjna
ul. Wyścigowa 56 i
53-012 Wrocław

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Zespół autorów pod kierownictwem:

dr inż. Łukasz Cieślik

mgr inż. Joanna Kornas
mgr inż. Artur Piotrowski
mgr Izabela Cieślik
mgr Damian Wypych

26 maja 2022 r.



Niniejszym oświadczam, iż kierując zespołem opracowującym niniejszy dokument, spełniam wymagania określone 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 i ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 247.). Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.



Spis treści

I. Podstawy formalno-prawne opracowania.....	7
25) 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 2019r., Poz. 1311].	9
II. Opis planowanego przedsięwzięcia Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania	13
1.1. Charakterystyka przedsięwzięcia	13
1.2. Warunki użytkowania terenu w fazie budowy	29
1.3. Warunki użytkowania terenu w fazie eksploatacji	30
2. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	34
3. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	34
3.1. Emisja do powietrza	34
3.2. Emisja hałasu	35
3.3. Odpady	35
3.4. Pole elektromagnetyczne	36
4. Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi	38
4.1. Różnorodność biologiczna	38
4.2. Wykorzystanie zasobów naturalnych	38
4.3. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu	39
4.4. Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	39
4.5. 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	39
III. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody	41
1. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania	41
2.1. Budowa geologiczna i rzeźba terenu	45
Rzeźba terenu	45
Budowa geologiczna	45
Warunki budowlane	45
Pokrywa glebowa	46
2.2. Klimat	47
2.3. Wody powierzchniowe	49
2.4. Wody podziemne	53
Obszary chronione	58
Zagrożenia powodziowe	60
2.5. Szata roślinna	60
Zbiorowiska segetalne i ruderalne	62
Roślinność porastająca rowy melioracyjne	64
Bór mieszany świeży (w sąsiedztwie)	65
Murawy napiaskowe	67
Pola i przydroża	68
2.6. fauna	69
Chiropterofauna	69
Awifauna	69
Herpetofauna	70
Ssaki (oprócz nietoperzy)	70
Entomofauna	70



2. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.....	71
Obszary Chronionego Krajobrazu	72
Obszary Natura 2000	75
Korytarze ekologiczne.....	76
IV. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	77
V. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	77
VI. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia.....	78
1. Niepodejmowanie przedsięwzięcia – Wariant zerowy	79
2. Wariant proponowany przez wnioskodawcę - wariant 1	79
3. Racjonalny wariant alternatywny - wariant 2	80
4. Racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska	80
Podstawowe różnice w proponowanych wariantach:	81
Uzasadnienie	81
1. Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko.....	83
VII. 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 widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego wraz z porównaniem oddziaływań analizowanych wariantów	94
2. Przewidywane oddziaływanie wybranego wariantu przedsięwzięcia na środowisko – wariantu najkorzystniejszego dla środowiska	94
2.1. Oddziaływanie na etapie budowy.....	94
Emisja do powietrza	95
Emisja hałasu	97
Odpady.....	97
Wpływ na środowisko gruntowo-wodne	98
Wpływ na środowisko przyrodnicze	99
2.2. Oddziaływanie na etapie eksploatacji	99
Emisja do powietrza	100
Emisja hałasu	100
Odpady.....	103
Pole elektromagnetyczne	103
Wpływ na środowisko gruntowo-wodne	105
Wpływ na środowisko przyrodnicze	105
Wpływ na klimat	108
Wpływ na krajobraz.....	110
Oddziaływanie na etapie likwidacji	113
Emisja do powietrza	113
Emisja hałasu	114
Odpady.....	114
3. Oddziaływania skumulowane	115
4. Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów określonych Ramową Dyrektywą Wodną	115
5. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	117
6. Analiza możliwości wystąpienia oddziaływania transgranicznego.....	118
2.3. Przewidywane oddziaływanie na środowisko wariantu alternatywnego.....	118
Oddziaływanie na etapie budowy.....	119
Emisja do powietrza	119
Emisja hałasu	120
Odpady.....	120
Wpływ na środowisko gruntowo-wodne	120



Wpływ na środowisko przyrodnicze	120
Oddziaływanie na etapie eksploatacji	121
Emisja do powietrza	121
Emisja hałasu	121
Odpady	123
Pole elektromagnetyczne	123
Wpływ na środowisko gruntowo-wodne	123
Wpływ na środowisko przyrodnicze	124
Wpływ na klimat	125
Wpływ na krajobraz	127
Oddziaływanie na etapie likwidacji	127
Emisja do powietrza	127
Emisja hałasu	128
Odpady	128
Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów określonych Ramową Dyrektywą Wodną	128
Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej	129
Analiza możliwości wystąpienia oddziaływania transgranicznego	129
VIII. Opis zastosowanych metod prognozowania	129
IX. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	130
X. Spełnienie przez planowaną farmę fotowoltaiczną wymagań technologicznych koniecznych do zastosowania w nowo uruchamianej instalacji na podstawie art. 143 ustawy <i>Prawo ochrony środowiska</i>	132
XI. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	133
XII. Analiza konieczności ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu ustawy <i>Prawo ochrony środowiska</i>	134
XIII. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	134
XIV. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji	134
XV. Trudności wynikające z niedostatków technicznych lub luk we współczesnej wiedzy, na które napotkano, opracowując raport	134
XVI. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	135
WSTĘP, KLASYFIKACJA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA	135
CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA W ANALIZOWANYCH WARIANTACH	136
Wariant proponowany przez inwestora	136
Wariant alternatywny	138
Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	138
ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE REALIZACJI I LIKWIDACJI NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA	139
ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ I FLORE	139
ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ TERENU I GLEBY	139
ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE – EMISJA SUBSTANCJI DO POWIETRZA	139
ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY – EMISJA HAŁASU	139
ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE – EMISJA ŚCIEKÓW	139
ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW	139
ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI PROMIENIOWANIA	139
ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I KRAJOBRAZ	139
ODDZIAŁYWANIE NA TERENY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE	140
ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE FUNKCJONOWANIA NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA	140
ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ I FLORE	140
ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ TERENU I GLEBY	140
ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE – EMISJA SUBSTANCJI DO POWIETRZA	140
ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY – EMISJA HAŁASU	140



ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE – EMISJA ŚCIEKÓW	140
ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW	141
ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI PROMIENIOWANIA.....	141
ODDZIAŁYWANIE NA TERENY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE	141
ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I KRAJOBRAZ	141
ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OBSZARY NATURA 2000	141
ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE, BEZPOŚREDNIE, POSREDNIE, KRÓTKO I DŁUGOOKRESOWE ORAZ ODWRACALNE I NIEODWRACALNE	141
KONFLIKTY SPOŁECZNE	141
MONITORING.....	142
METODY PROGNOZOWANIA	142
POWAŻNE AWARIE PRZEMYSŁOWE, OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.....	142
PODSUMOWANIE ODDZIAŁYWAŃ, WNIOSKI Z ANALIZY	142



I. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE OPRACOWANIA

Analizowana inwestycja, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 lit. a rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1839), jest przedsięwzięciem mogącym potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko może być stwierdzony na podstawie art. 63 ust. 1 ustawy

W myśl art. 71 ust. 2 pkt 2 cytowanej wyżej ustawy o oś, dla planowanych przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przed wydaniem decyzji wymienionych w art. 72 ust. 1 lub dokonaniem zgłoszenia określonego w art. 72 ust. 1a ustawy o oś.

Mając na względzie powyższe fakty, zgodnie z art. 64 ust 1 ustawy o oś, Wójt Gminy Santok wystąpił w dniu 22 października 2021 r., do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim, Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Gorzowie Wielkopolskim oraz Dyrektora Zarządu Zlewni w Pile z wnioskiem o wydanie opinii na temat potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, a w przypadku stwierdzenia konieczności przeprowadzenia oceny - określenia zakresu raportu.

Pismem znak: WZŚ.4220.776.2021.AJ z dnia 21 października 2021 r. (data wpływu 21 października 2021 r.) Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim, po zapoznaniu się z przedłożonymi przy ww. wniosku dokumentami, wyraził opinię, że dla przedmiotowego przedsięwzięcia istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Jednocześnie organ określił zakres raportu.

W dniu 19 października 2021 r. do Urzędu Gminy Santok wpłynęło pismo Dyrektora Zarządu Zlewni w Pile znak: BD.ZZŚ.2.435.336.2021.AK, w którym nie stwierdził konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Gorzowie Wielkopolskim ustawowym terminie 14 dni od dnia otrzymania dokumentów nie wydał opinii, wobec czego, zgodnie z art. 78 ust. 4 cytowanej wyżej ustawy o oś, traktuje się jako brak zastrzeżeń.

Obowiązek wykonania oceny oddziaływania na środowisko i przedstawienia raportu o oddziaływaniu na środowisko został nałożony na inwestora postanowieniem Burmistrza Międzyrzecza znak WPP.6220.7.2019.MM z dnia 16.09.2019 r.



Przedmiotowe opracowanie oparto w szczególności na następujących aktach prawnych:

Prawo Krajowe:

- 1) Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [tj. Dz. U. z 2021r., Poz. 2389].
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska [tj. Dz. U. z 2021r., Poz. 1973.]
- 3) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach [Dz. U. z 2021r., Poz. 779]
- 4) Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne [tj. Dz. U. z 2021r., Poz. 2233 ze zm.]
- 5) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody [tj. Dz. U. z 2021r., Poz. 1098]
- 6) Ustawa z 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [tj. Dz. U. z 2022r., Poz. 503.]
- 7) Ustawa z dnia 28 lipca 2005r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych [tj. Dz. U. z 2021r., Poz. 1301 ze zm.]
- 8) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze [tj. Dz. U. z 2021r., Poz. 1420.]
- 9) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [tj. Dz. U. z 2021r., Poz. 710.]
- 10) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie [tj. Dz. U. z 2020r., Poz. 2187].
- 11) Ustawa z dnia 10 lipca 2007r. o nawożeniu i nawozach [tj. Dz. U. z 2021r., Poz. 76].
- 12) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia [tj. Dz. U. z 2019r., Poz. 1510].
- 13) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [tj. Dz. U. z 2019r., Poz. 1839].
- 14) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów [Dz. U. z 2020r., Poz. 10].
- 15) Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [tj. Dz. U. z 2014r., Poz. 112].
- 16) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. z 2005r., Nr 263, Poz. 2202 ze zm.]
- 17) Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej [Dz. U. z 2016 r., Poz. 138].
- 18) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 22 kwietnia 2020 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych [tj. Dz. U. z 2020r., Poz. 727].
- 19) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017r . w sprawie sposobu ustalenia i ewidencjonowania przebiegu granic obszarów dorzeczy, regionów wodnych oraz zlewni [Dz. U. z 2017r., Poz. 2505].
- 20) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r . w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej [Dz. U. z 2016r., Poz. 2033].
- 21) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Środlądowej z dnia 11 października



- 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny jednolitych części wód podziemnych) [Dz. U. z 2019r., Poz. 2148].
- 22) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku) [Dz. U. z 2016 r., Poz. 93].
 - 23) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów [Dz. U. z 2019 r., Poz. 819].
 - 24) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [Dz.U. z 2020r., Poz. 258]
 - 25) 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 2019r., Poz. 1311].
 - 26) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 czerwca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzenie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego [Dz. U. z 2019r., , Poz.1220].
 - 27) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [tj. Dz. U. z 2021r., Poz.845].
 - 28) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczeń powierzchni ziemi [Dz. U. z 2016r., Poz. 1395].
 - 29) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń współspalania odpadów [Dz. U. z 2020., Poz. 1860].
 - 30) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [Dz. U. z 2010r., Nr 16, Poz. 87].
 - 31) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody [tj. Dz. U. z 2019r., Poz. 2286].
 - 32) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 4 grudnia 2020. w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi [Dz. U. z 2020r., Poz. 2270].
 - 33) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia [tj. Dz. U. z 2019r., Poz. 1510].
 - 34) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków [Dz. U. z 2017r., Poz. 1416].
 - 35) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin [Dz. U. z 2014r., Poz. 1409].
 - 36) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz. U. z 2016r., Poz. 2183].



- 37) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną [Dz. U. z 2014r., Poz. 1408].
- 38) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody [Dz. U. z 2002r., Nr 8, Poz. 70].
- 39) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości [Dz. U. z 2014r., Poz. 1169].
- 40) Dyrektywa 2011/92/UE w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko.
- 41) Dyrektywa 92/43/EWG o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory zmieniona Dyrektywą 90/62/EWG.
- 42) Dyrektywa 2009/147/WE o ochronie dziko żyjących ptaków, zmieniona późniejszymi dyrektywami.
- 43) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) [Dz. Urz. UE L 334 z 17.12.2010].
- 44) Dyrektywa 2008/98/WE w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy.
- 45) Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.
- 46) Dyrektywa 2000/14/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 8 maja 2000 o zbliżeniu przepisów prawnych Państw Członkowskich dotyczących emisji hałasu do otoczenia przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń.
- 47) Konwencja EKG ONZ o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym [konwencja z Espoo].
- 48) Konwencja EKG ONZ o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska [konwencja z Aarhus].

1.4.2. Literatura

- 1) Behnke, Michał, 2000: Ochrona interesów osób trzecich jako przedmiot oceny oddziaływania na środowisko w: Problemy ocen środowiskowych nr 1(8) 2000 (Gdańsk, Ekokonsult)
- 2) Canter, Larry W., 1996: Environmental impact assessment (Nowy York: McGraw-Hill International Editions)
- 3) Engel, Zbigniew, 2001: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem (Warszawa: PWN), wydanie drugie poprawione i uaktualnione
- 4) Ekrany akustyczne, Ministerstwo Ochrony Środowiska, ZNiL oraz Instytut Mechaniki i Wibroakustyki AGH, Kraków 1990.
- 5) Gomółka, Edward, Szaynok, Andrzej, 1993: Chemia wody i powietrza (Wrocław: PW)
- 6) Kabata-Pendias, Alina i inni, 1995: Podstawy chemicznego zanieczyszczenia gleb (Warszawa: PIOŚ, IUNG Puławy)
- 7) Kiely, Gerard, 1996: Environmental engineering (Londyn: The McGraw-Hill Companies)
- 8) Kirschner, Henryk, Tyszko, Piotr, 1998: Monitoring stanu zdrowia ludzi w: Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko (Gdańsk: Ekokonsult)
- 9) Kondracki J. 1994 r. Geografia Polski mezoregiony fizyczno-geograficzne, Wyd. Nauk. PWN Warszawa



- 10) Ledwoń, Krystian, 1998: Ekologiczne podstawy kształtowania technosfery (Warszawa-Wrocław: PWN)
- 11) Makarewicz, Rufin, 1996: Dźwięk w środowisku (Poznań: Ośrodek Wydawnictw Naukowych)
- 12) Makarewicz, Rufin, 1996: Hałas w środowisku (Poznań: Ośrodek Wydawnictw Naukowych)
- 13) Siemiński, Marek, 2001: Środowiskowe zagrożenia zdrowia, Wyd. Nauk. PWN Warszawa
- 14) Zwoździak, Jerzy, Zwoździak Anna, Szczurek Andrzej, 1998: Meteorologia w ochronie atmosfery (Wrocław: OWPW)
- 15) Sovocool B.K., (2009), Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity, Energy Policy 37, 2241-2248
- 16) Polska Norma PN-87/B-02151/01 i 02 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w pomieszczeniach budynków. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 17) Polska Norma PN-87/B-02156. Akustyka budowlana. Metody pomiaru dźwięku „A” w budynkach.
- 18) Polska Norma PN-81/N-01306. Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne.
- 19) Polska Norma PN-85/B-02170. Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.
- 20) Polska Norma PN-88/B-02171. Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.
- 21) US EPA AP42 13.2.3 Heavy Construction Operations
- 22) US EPA AP42 13.2.2 Unpaved roads
- 23) Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów - model i program komputerowy COPERT III.
- 24) Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do 2030 roku, Ministerstwo Środowiska, październik 2013,
- 25) Richling Andrzej, Solon Jerzy, Ekologia krajobrazu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011,
- 26) Koziarski S., Makowiecki J, (red.), Walory przyrodniczo krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie, Warszawa, wyd. Uniwersytetu Opolskiego 2001.,
- 27) Polska Czerwona Księga Zwierząt (bezkřęgowce), wyd. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu, 2004,
- 28) Fotoprzewodnik do oznaczania gatunków owadów objętych programem Natura 2000, część 1 - Chrząszcze, Kozłowski M., Schwerk A., Borkowski K., 2009.,
- 29) Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Gorzowskiego na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028



Prawo UE:

- 1) Dyrektywa 2014/52/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 kwietnia 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2011/92/UE w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko,
- 2) Dyrektywy 92/43/EWG Rady z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory,
- 3) Dyrektywa 2009/147/WE Rady z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa,
- 4) Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

II. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA CHARAKTERYSTYKA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA

1.1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Rozpatrywana inwestycja polegać ma na montażu, na gruntach rolnych, elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 4,3 MW. Inwestycja ma zostać zrealizowana na części działki nr ewid. 104/17 w obrębie Płomykowo, gmina Santok. Projektowana instalacja fotowoltaiczna w procesie wykorzystywania energii słonecznej będzie produkować energię elektryczną w ilości: 47300 MWh/rok.



Rysunek 1. Lokalizacja inwestycji na tle Gminy Santok oraz powiatu gorzowskiego.

Do produkcji w/w energii w jednym etapie należy zainstalować od 7000 szt. do 10000 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy nominalnej np. do 700 W (ilość paneli zależna jest od mocy panelu, który ostatecznie zostanie ujęty w projekcie budowlanym a później w projekcie wykonawczym, z tym, że moc zainstalowana w panelach nie może przekroczyć 4,3 MW).

Ogniwa fotowoltaiczne zostaną umieszczone na stalowych konstrukcjach (tzw. stołach). Montaż stołów pod panele fotowoltaiczne nie wymaga kotwienia do betonowych fundamentów. Stoły zakotwione zostaną bezpośrednio w gruncie za pomocą stalowych ocynkowanych słupów palowanych na odpowiedniej głębokości. Zamiana prądu stałego wytworzonego w panelach fotowoltaicznych na prąd zmienny następować będzie w urządzeniach zwanych inwerterami. Przewiduje się montaż od 15 do 45 szt. inwerterów o mocy 60- 300 kW.

Inwestor planuje zamontować inwertery, których dokładna moc oraz ilość zostanie odpowiednio dobrana na etapie projektu budowlanego.



Dodatkowym niezbędnym elementem instalacji fotowoltaicznych jest kontenerowa stacja transformatorowa wraz z rozdzielnicami. Ostateczne parametry stacji transformatorowej ustalone zostaną na etapie projektowania i uzgodnienia z właściwym operatorem sieci elektroenergetycznej.

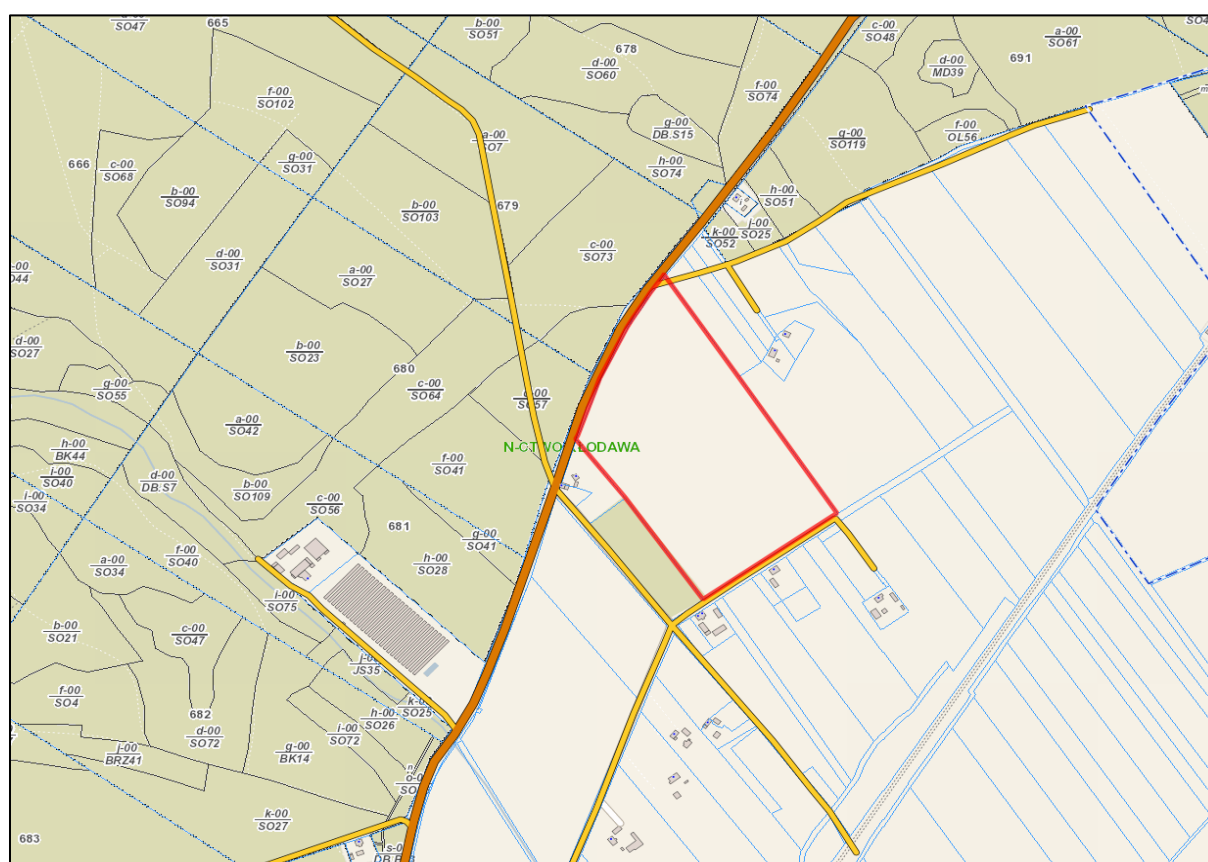
Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na działce nr 104/17 obręb: Płomykowo, Gmina Santok, powiat gorzowski. Teren ten nie jest objęty ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia będzie posadowiona na obszarze ok. 6,5 ha na działce, o powierzchni 22,4 ha. Teren działki stanowią grunty orne o różnych klasach bonitacyjnych gleb (RV i RVI). W znikomym udziale występują nieużytki (N) oraz wody (W).

Grunty rolne na działce przewidzianej do zainwestowania nie są użytkowane. Rozwija się zatem fitocenoza charakterystyczna dla sukcesji roślinnej porzuconych gruntów ornych słabych klas, tj. rośliny zielne, np. szczaw rozpierzchły, pokrzywa zwyczajna, wrotycz zwyczajny, mniszek lekarski oraz krzewy i drzewa, np. sosna zwyczajna.

W bezpośrednim sąsiedztwie działki inwestycji występują: drogi lokalne, rozproszona zabudowa zagrodowa, użytkowane i nieużytkowane grunty rolne, dalej także duży kompleks lasu. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości ok. 20 m. od granicy działki inwestycyjnej.



Rysunek 2. Lokalizacja inwestycji na tle sąsiednich obszarów.



Rysunek3. Lokalizacja inwestycji na tle mapy topograficznej.



Obiekty oraz urządzenia instalacji fotowoltaicznych.

Planowana w miejscowości Płomykowo budowa instalacji fotowoltaicznej będzie produkowała energię elektryczną z energii słońca w wyniku procesu zamiany energii słonecznej w energię elektryczną.

Uruchomienie instalacji fotowoltaicznej wymaga wybudowania kilku powiązanych ze sobą technologicznie obiektów, w skład których wchodzi:

- Konstrukcji stołów pod moduły fotowoltaiczne o powierzchni ok 65 m² (w zależności od ilości oraz wielkości stołów pod panele fotowoltaiczne);
- Panele fotowoltaiczne – ogniwa wykorzystujące energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej
- Inwertery – urządzenia zamieniające prąd stały na prąd zmienny w ilości odpowiedni dobranej na etapie projektowania wraz instalacjami kablowymi;
- Rozdzielnica prądu;
- Kontenerowa stacja transformatorowa (moc oraz powierzchnia w zależności od sposobu podłączenia do sieci elektroenergetycznej);
- Przyłącze energetyczne napowietrzne lub kablowe (w zależności od warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej);
- Ogrodzenie z siatki bez podmurówki instalacji fotowoltaicznej.

Wszelkie podane w zestawieniu powierzchnie oraz ilości są powierzchniami przykładowymi.

Na terenie działki nie przewiduje się wykonania placu utwardzonego oraz uzbrojenia terenu w sieci: kanalizacji sanitarnej i deszczowej, ciepłownicze, wodociągowe, gazowe.

Dojazd do planowanej instalacji zostanie zapewniony po istniejących drogach publicznych. Na terenie farmy powstanie droga technologiczna. Droga technologiczna zostanie wykonana jako częściowo przepuszczalne z kruszywa łamanego. Lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej nie spowoduje zmiany użytkowania przyległych gruntów oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki wodno-gruntowe. Ogniwa fotowoltaiczne zamontowane zostaną w sposób nieinwazyjny, na skręcanym szkieletie stalowym bądź aluminiowym. Szkielet zostanie wsparty na pionowych profilach aluminiowych lub stalowych wbitych bezpośrednio w grunt rodzimy. Budynki inwertera, trafostacji oraz techniczny zostaną złożone z prefabrykowanych elementów, bądź w ogóle prefabrykowane w całości, a na terenie farmy ustawione na prefabrykowanej lub wylewanej płycie fundamentowej.

Przewody elektryczne wewnątrz farmy zostaną ułożone w wiązkach bezpośrednio w płytkim wykopie i przykryte gruntem rodzimym. Planowana farma będzie instalacją nieposiadającą stałej obsługi – będzie monitorowana i zarządzana zdalnie. Czynności obsługowe i serwisowe wymagające udziału człowieka będą wykonywane okresowo.

Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. W chwili obecnej nie został jeszcze wybrany producent i dostawca poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej.



Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia farm fotowoltaicznych oraz dostępnych rozwiązań technicznych, wszystkie niżej opisane rozwiązania mają charakter ogólny i przykładowy. Parametry techniczne instalacji zostały opisane w sposób ogólny – przedstawiają założenia, którymi będą posługiwali się projektanci w określaniu rozwiązań docelowych.

Dopuszcza się możliwość nieznacznej zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie zdezaktualizują informacji i analiz prezentowanych w niniejszym opracowaniu. W opisie przedstawiono wariant maksymalny z punktu widzenia możliwego oddziaływania na środowisko – istnieje możliwość rezygnacji z niektórych elementów prezentowanego systemu i zastąpienia ich rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi i modułowymi – np. zamiast centralnego inwertera lub inwerterów rozproszonych – niewielkie układy elektroniczne zintegrowane bezpośrednio z panelem fotowoltaicznym.

Przykładowe, planowane powierzchnie zabudowy.

Dla instalacji o mocy do 4,3 MW (przykładowa tabela zestawienia powierzchni instalacji fotowoltaicznych dla paneli o mocy 440 W):

Tabela 1. Zagospodarowanie powierzchni działki ewid. nr 104/17

POWIERZCHNIA ZABUDOWY FARMY FOTOWOLTAICZNEJ	
Poz. 1 Pow. przewidziana pod cele inwestycyjne	65 000 m ²
Poz. 2 Moduły fotowoltaiczne	13 825m ²
Poz. 3 Słupy stołów	ok. 15 m ²
Poz. 4 Stacja transformatorowa	40 m ²
Poz. 5 Droga dojazdowa	125 m ²
Poz. 6 Plac manewrowy	320 m ²
Razem: z wyłączeniem poz.1 oraz poz. 2	500 m ²
TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY FARMY FOTOWOLTAICZNEJ	
Teren biologicznie czynny = Poz.1– (Poz.3+Poz.4+Poz.5+Poz.6)	64 500 m ²

Instalacja wytwórcza

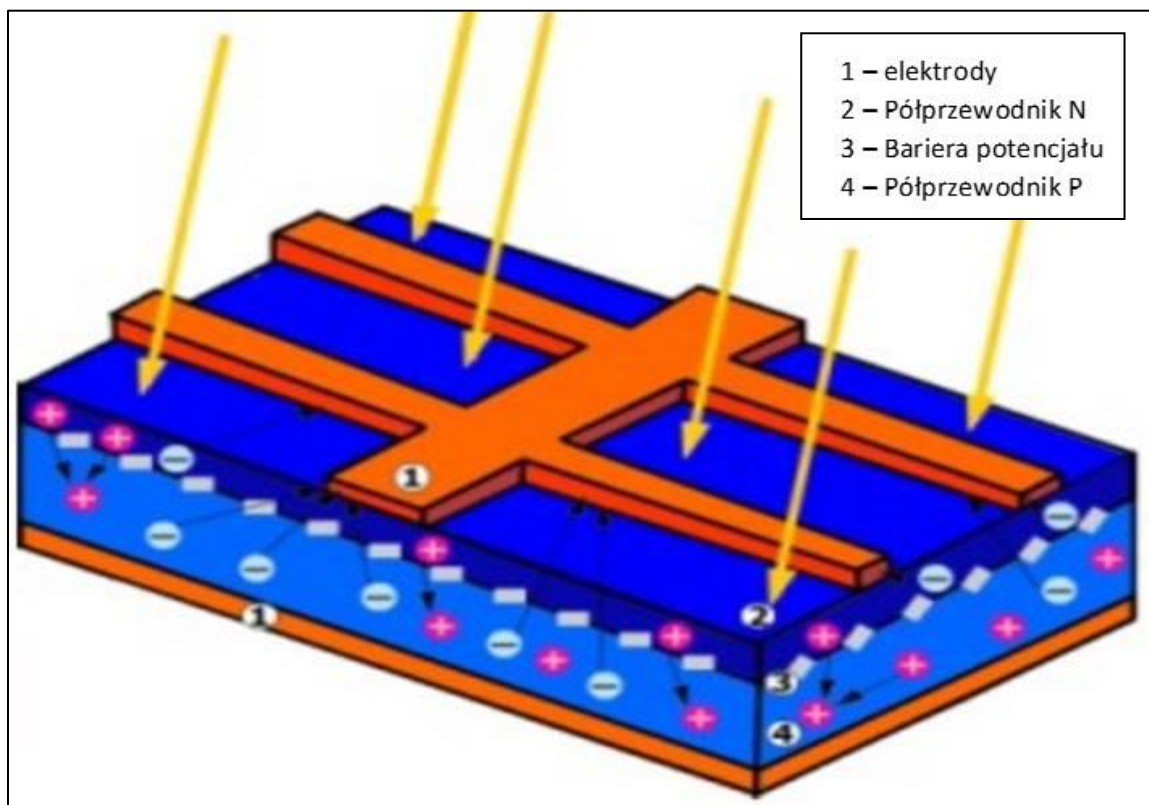
Po raz pierwszy zjawisko wykorzystania energii słonecznej zaobserwował A.C. Becquerel w 1939 r. w obwodzie oświetlonych elektrod umieszczonych w elektrolicie, a obserwacji tego zjawiska na granicy dwóch ciał stałych dokonali 37 lat później W. Adams i R. Day. Zjawisko to jest zwane zjawiskiem fotoelektrycznym.

Bezpośrednim urządzeniem służącym do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną jest ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo lub ogniwo słoneczne).

Gdy promieniowanie słoneczne, pod wpływem fotonów o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, uderza w ogniwo słoneczne, elektrony wybijane są luźno z atomów w materiale półprzewodnikowym.

Jeżeli przewody elektryczne są dołączone jednocześnie do pozytywnie (p) i negatywnie (n) naładowanych powierzchni, tworzących obwód elektryczny, elektrony przemieszczają się do obszaru n, a nośniki ładunku do obszaru p. Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego.

Najbardziej popularnym półprzewodnikiem wykorzystywanym w przemyśle jest krzem – pierwiastek, którego zawartość w zewnętrznych strefach Ziemi wynosi blisko 27%, jest więc drugim, po tlenie, najliczniej występującym pierwiastkiem w przyrodzie.



Rysunek 4. Budowa i sposób działania ogniwa fotoelektrycznego

Z uwagi na dostępność krzem jest powszechnie wykorzystywany również w ogniwach fotowoltaicznych. Pierwotnym źródłem krzemu jest dwutlenek krzemu (SiO_2), występujący w postaci skały kwarcytowej lub piasku kwarcowego. Krzem do zastosowań fotowoltaicznych jest materiałem pośrednim pomiędzy krzemem używanym do zastosowań elektronicznych, a krzemem metalurgicznym.

Najczęściej stosowany do tego celu jest krzem monokrystaliczny (sprawność ogniw na poziomie 14-17%), polikrystaliczny (sprawność 13-16%) oraz amorficzny (sprawność 6-9%). Dostępne są również ogniwa bazujące na innych półprzewodnikach (tellurek kadmu, miedź, ind, selen) lub na technologii barwnikowej (sztuczny chlorofil) jednakże mają one marginalne zastosowanie.

W przedmiotowej instalacji zostaną zastosowane ogniwa oparte na krzemie krystalicznym – polikrystaliczne lub ewentualnie monokrystaliczne.

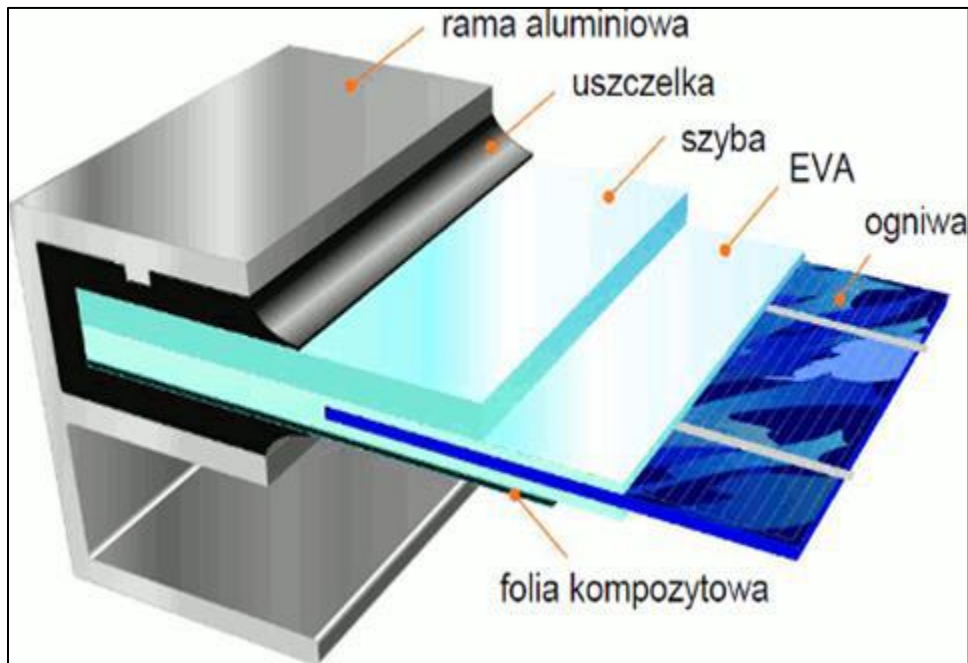


Rysunek 5 Podstawowe rodzaje krzemowych ogniw fotowoltaicznych.

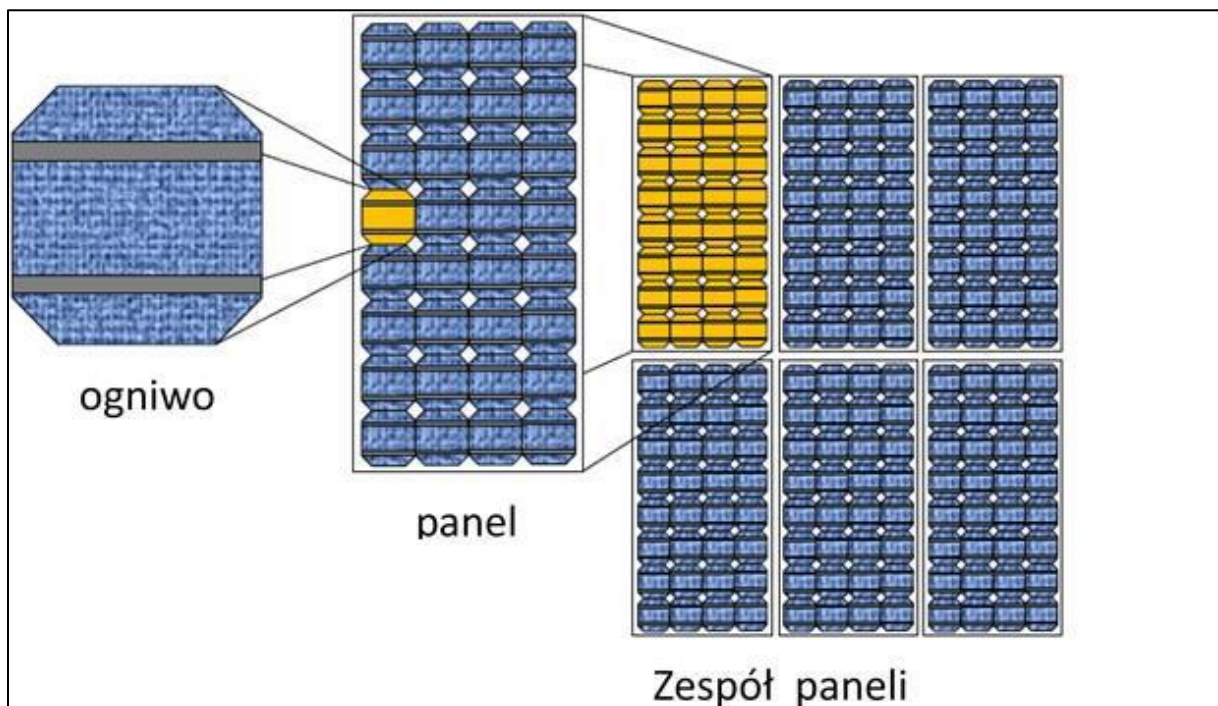
Pojedyncze ogniwa fotowoltaiczne wytwarzają moc na poziomie 1-7 W. w celu uzyskania odpowiedniej mocy użytecznej ogniwa łączone są w zespoły zwane panelami i zamykane we wspólnej obudowie, zapewniającej odporność na warunki atmosferyczne. Górna część obudowy wykonana jest z tworzywa przezroczystego (szkła lub poliwęglanu), a jej zewnętrzna powierzchnia wykonana jest w technologii antyrefleksyjnej (specjalna faktura powierzchni lub dodatkowa warstwa antyrefleksyjna), w celu eliminacji odbić z powierzchni modułu. Całość jest hermetycznie laminowana (np. za pomocą organicznej folii EVA) i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiającą ich montaż. Konstrukcja ogniw musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj min. 25 lat. Tego typu panele fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w elektrowniach słonecznych). Najczęściej spotykane moduły dysponują mocą 5-300 W i napięciem stałym 16-60 V.

Panel jest najmniejszą jednostką wytwórczą na farmie fotowoltaicznej. Jest on dostarczany przez producenta jako gotowe nierozbieralne urządzenie. W rozpatrywanym przypadku planuje się zastosować standaryzowane panele fotowoltaiczne o wymiarach ok. 1,2-2,0 x 0,8-1,0 m (są to wartości orientacyjne i zależna od producenta) oraz mocy jednostkowej w przedziale 260-500 W.

Panele zestawiane są następnie w zespoły.



Rysunek 6. Budowa jednostki wytwórczej farmy fotowoltaicznej



Rysunek 7. Budowa panelu fotowoltaicznego.

Panele łączone będą w zespoły tzw. stringi (stoły). Będą się one składały z kilkudziesięciu paneli, układanych poziomo i łączonych na wysokość 3 modułów. Panele nachylone będą pod kątem 20-40°. Rzędy paneli fotowoltaicznych będą ułożone wzdłuż linii wschód-zachód w zespołach o długości kilkudziesięciu metrów, w zależności od dostępnego miejsca. Dolna krawędź będzie na wysokości do 0,9 m nad gruntem, górna na wysokości do 3 m. Poszczególne panele zostaną

przykręcone do konstrukcji wsporczej za pomocą uniwersalnych dostępnych w handlu uchwyty. Pomiędzy poszczególnymi panelami zostanie utrzymana wolna przestrzeń o szerokości ok. 1-5 cm, w celu kompensacji rozszerzalności termicznej samych paneli oraz konstrukcji nośnej.



Rysunek 8. Sposób wzajemnego ułożenia paneli fotowoltaicznych



Rysunek 9. Wzajemne ułożenie poszczególnych paneli fotowoltaicznych.

Konstrukcja wsporcza

Panele fotowoltaiczne mocowane są na stałej szkieletowej konstrukcji wykonanej ze stali ocynkowanej. Głównym elementem konstrukcji są wbijane kafarami na głębokość ok 1,5-2 m słupy (profile stalowe). W zależności od właściwości gruntu, stosowane jest czasami dodatkowe kotwienie w gruncie profili nośnych. Słupy rozmieszczone są w rzędzie w jednej linii w odległości ok. 1,5 m od siebie. Do słupów przykręcany jest stelaż zapewniający odpowiednią podstawę do montażu modułów fotowoltaicznych. Szkielet do montażu modułów może być wykonany z aluminium lub stali ocynkowanej. Moduły fotowoltaiczne są przykręcane bezpośrednio do szkieletu. Całość konstrukcji jest łączona za pomocą standardowych połączeń gwintowanych (śrub), natomiast do połączenia konstrukcji wsporczej z modułami fotowoltaicznymi używane są specjalne dedykowane dostępne w handlu uchwyty. Poszczególne rzędy paneli fotowoltaicznych rozmieszczone są w odległości o ok. 2-5 m od siebie nawzajem. Dystans pomiędzy poszczególnymi rzędami paneli ma zapewnić brak przysłaniania cieniem pochodzącym od jednego rzędu paneli kolejnego rzędu oraz zapewnić możliwość przejazdu ciągnika rolniczego, który będzie wykorzystywany na etapie eksploatacji.



Rysunek 10. Konstrukcja wsporcza oparta na pojedynczych profilach wbitych bezpośrednio w grunt.



Rysunek 11. Sposób łączenia szkieletu-podstawy modułów fotowoltaicznych z profilami.



Rysunek 12. Konstrukcja wsporcza oparta na dwóch rzędach profili wbitych bezpośrednio w grunt

String-box'y

Stringi (grupy paneli fotowoltaicznych) następnie przyłączane są do string-box'ów – urządzeń energetycznych, których zadaniem jest sumowanie prądów i przesyłanie ich dalej już jednym przewodem. W string-box'ach są również umieszczone zabezpieczenia elektryczne (bezpieczniki) dla poszczególnych stringów. Do jednego string-box'a przyłączonych jest z reguły od 8 do 16 stringów, aż do uzyskania mocy ok. 15 kW. Przewody elektryczne są wprowadzane po słupach konstrukcji pod ziemię i układane na głębokości maksymalnie do 1,5 m. W celu zabezpieczenia przed gryzoniami przewody sprowadzane pod ziemię od wysokości ok. 0,5 m mogą zostać dodatkowo umieszczone w plastikowych rurach osłonowych zamykanych od góry pianą poliuretanową. Przewody po wejściu pod ziemię są układane już w rodzimym gruncie bez żadnej osłony.

Obudowa string-box'ów może zostać wykonana jako skrzynka ustawiona na powierzchni gruntu, ale może zostać również przykręcona do konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych. Na rynku dostępnych jest wiele rozwiązań technicznych różnych producentów, różniących się wielkością oraz sposobem mocowania. W przypadku wyboru systemu rozproszonego (inwertery zdecentralizowane, stringowe), nie ma konieczności w ogóle montażu string-box'ów. Ich funkcje przejmują inwertery.



Rysunek 13. String-box mocowany na gruncie

Inwerter

Wytworzona energia przesyłana jest ze string-box'ów do inwerterów – urządzeń zmieniających prąd stały wyprodukowany w modułach fotowoltaicznych na prąd zmienny. W inwerterze także następuje zliczenie wytworzonej energii, określenie jej charakterystyki i generalnie sterowanie przepływami prądu. Jeden inwerter jest przeznaczony do obsługi sektora farmy o mocy od 0,5 do 1 MW. Inwertery są urządzeniami, które podczas pracy produkują ciepło, mogą więc wymagać instalacji systemu aktywnego chłodzenia. Inwertery montowane są w specjalnie na ten cel przeznaczonych obudowach, które mogą mieć postać odrębnych wolnostojących szaf lub niewielkich prefabrykowanych budynków betonowych lub stalowych. Inwertery mogą również być zamontowane w jednej obudowie z innymi urządzeniami elektroenergetycznymi np. w stalowym kontenerze lub prefabrykowanym budynku betonowym.

Wentylacja aktywna realizowana jest za pomocą wentylatorów elektrycznych, zlokalizowanych we wnętrzu obudowy). Dopuszcza się możliwość rezygnacji z wykonania oddzielnego obiektu inwertera i montaż urządzenia w obiekcie technicznym.

Alternatywą dla opisanego wyżej rozwiązania scentralizowanego jest montaż inwerterów stringowych (system rozproszony). W takim rozwiązaniu zamiast jednego dużego inwertera montuje się kilkadziesiąt niewielkich urządzeń obsługujących poszczególne stringi paneli. Inwertery stringowe nie są wyposażane w uciążliwe akustycznie systemy aktywnego chłodzenia. Inwertery stringowe są urządzeniami wolnostojącymi i nie wymagają montażu w obiekcie budowlanym.



Rysunek 14. Inwerter o mocy 42 kW zamocowany na konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych.



Transformator

Energia przekazywana jest z inwertera do stacji transformatora, której zadaniem jest ustabilizowanie napięcia oraz nadanie charakterystyki prądowej, zgodnej z charakterystyką sieci operatora (głównie podniesienie napięcia do średniej wysokości 15 kV). Jedna stacja trafo może obsługiwać od 1 do 2 inwerterów, jednakże to założenie zmienia się w zależności od producenta transformatora. Transformatory umieszcza się w niewielkich prefabrykowanych betonowych budynkach lub stalowych kontenerach. Obiekty te są zlokalizowane w bezpośredniej bliskości inwerterów, alternatywnie mogą być zamontowane w jednym obiekcie (kontenerze). Kompleks inwerter-trafo może być zlokalizowany w pobliżu bramy wjazdowej lub w centralnym miejscu sektora farmy, która jest przez nie obsługiwana. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422 ze zm.). Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanej lub wylewanej na miejscu płycie fundamentowej, umieszczonej na zagęszczonej podsypce. Dopuszcza się integrację obiektu transformatora w jednym obiekcie z budynkiem technicznym. W takim przypadku, na potrzeby transformatora wydziela się jedno pomieszczenie.

W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż transformatorów olejowych lub suchych żywicznych. W przypadku montażu transformatora olejowego stacja transformatorowa zostanie wyposażona w szczelną tacę mogącą pomieścić 100% oleju transformatorowego oraz wodę z akcji gaśniczej (120% pojemności transformatora).

Transformatory będą wymagały instalacji systemu aktywnego chłodzenia. Na rynku są dostępne dwa rodzaje systemów chłodzących – suche i mokre. Obydwa systemy wyposażone są w wentylatory montowane wewnątrz budynku. W rozpatrywanym przypadku planuje się montaż suchego układu chłodzenia – transformatory będą chłodzone bezpośrednio przez opływ powietrza wymuszony pracą wentylatorów. Wentylatory będą uruchamiać się automatycznie – jedynie w przypadku znacznego wzrostu temperatury i możliwości przegrzania transformatora.

Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nN samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S.

Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze.



Sterownia / budynek techniczny

Energia ze stacji transformatora przekazywana jest podziemną linią średniego napięcia do obiektu technicznego, który jest sterownią całej farmy. Obiekt ten składa się z 3 sektorów – sterowni z aparaturą energetyczną, pomieszczenia liczników prądowych oraz pomieszczenia technicznego (magazynek podręcznego sprzętu). Obiekt ten może być zlokalizowany w linii ogrodzenia, aby zapewnić dostęp do pomieszczenia liczników personelowi operatora sieci, osobnymi drzwiami od zewnętrznej strony ogrodzenia.

Przewiduje się budowę budynku w technologii klasycznej (muruwany), jako prefabrykowany betonowy bądź kontenerowy. Obiekt zostanie usytuowany na prefabrykowanych płytach fundamentowych, zlokalizowanych na zagęszczonej podsypce. Możliwa jest również integracja wszystkich obiektów kubaturowych farmy (budynki inwertera, transformatora i pomieszczenia technicznego) w jednym obiekcie budowlanym o takich samych gabarytach maksymalnych, jak opisywany budynek techniczny.

Projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie uzależniony od wydanych przez niego warunków przyłączenia. Jako układ pomiarowy po stronie średniego napięcia przewiduje się układ trójfazowy pośredni. Zostanie on zaprojektowany wg wydanych warunków przyłączenia przez lokalnego operatora energetycznego.

W celu uzyskania możliwości zdalnej kontroli nad pracą elektrowni planuje się zainstalowanie systemu monitoringu (telemetrii), tj. systemu, który umożliwi zbieranie, archiwizowanie i przesyłanie danych dotyczących ilości wyprodukowanej i przesłanej energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego, oraz systemu, który umożliwi przesyłanie informacji o pracy oraz ewentualnych awariach i uszkodzeniach urządzeń elektronicznych, elektrycznych i elektroenergetycznych (tzw. SCADA).

Infrastruktura towarzysząca

Dojazd do planowanej instalacji zostanie zapewniony po istniejących drogach publicznych. Na terenie farmy wykonana będzie jedna droga technologiczna, która będzie wiodła od strony wjazdu (przy budynku technicznym) do miejsca montażu inwerterów i transformatorów. Droga technologiczna zostanie wykonana z kruszywa łamanego. Droga technologiczna będzie wykorzystywana podczas budowy do dowiezienia elementów farmy – stalowych profili na konstrukcję nośną, paneli, inwerterów i transformatorów wraz z płytami fundamentowymi oraz samych modułów fotowoltaicznych. W trakcie eksploatacji droga będzie pełnić funkcję serwisową. Dodatkowo przed budynkiem technicznym na terenie farmy wykonany zostanie plac manewrowy, w identycznej technologii jak droga dojazdowa. Powierzchnie te będą częściowo przepuszczalne i nie będą wymagały odwodnienia.

Teren farmy zostanie ogrodzony siatką stalową mocowaną na wbijanych w grunt stalowych słupach. Sposób montażu siatki pozostawi ok. 20 cm przestrzeń od gruntu, w celu umożliwienia przedostania się na teren farmy małych zwierząt, przede wszystkim płazów. Maksymalna wysokość ogrodzenia wyniesie 2,5 m. W ogrodzeniu wykonana zostanie jedna brama, umożliwiająca wjazd na teren farmy. Teren farmy będzie monitorowany za pomocą kamer oraz czujników ruchu.



Rysunek 15. Brama wjazdowa oraz system monitoringu



1.2. WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE BUDOWY

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW trwa ok. 2 miesięcy. Prace związane z montażem farmy PV są bardzo proste i przez większą część czasu polegają na montażu za pomocą prostych narzędzi ręcznych. Z uwagi na fakt, iż prace te mogą być realizowane równocześnie, harmonogram prac zależy od ilości osób pracujących przy budowie farmy oraz warunków pogodowych. Zakładając, iż przy budowie będzie pracowało 8 osób, oraz przewidując tylko 7 dni niesprzyjającej pogody (porywisty wiatr, intensywne opady), harmonogram przedstawia się następująco:

- Uporządkowanie i wybronowanie terenu – 4 dni,
- Wbijanie słupów pod konstrukcję paneli – 6 dni,
- Budowa ogrodzenia – 4 dni,
- Skręcenie szkieletu pod panele PV na wbitych słupach – 10 dni,
- Otworzenie wkopów pod drogi, fundamenty obiektów budowlanych, przewody elektryczne (korytowanie) – 2 dni,
- Montaż paneli PV na przygotowanej konstrukcji – 18 dni,
- Wykonanie (lub ułożenie) płyt fundamentowych pod obiekty budowlane- 2 dni,
- Wykonanie drogi technologicznej oraz placu manewrowego – 2 dni,
- Ułożenie przewodów elektrycznych w wykopach – 3 dni,
- Montaż prefabrykowanych budynków na płytach fundamentowych – 2 dni,
- Podłączenie i skonfigurowanie wyposażenie elektroenergetycznego, monitoringu itp. – 3 dni,
- Zasypanie wykopów i uporządkowanie terenu farmy – 3 dni.

Wszystkie prace budowlane będą realizowane na działce objętej wnioskiem o decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach. Materiały budowlane będą dowożone na teren budowy sukcesywnie w miarę potrzeb. Z uwagi na swoją prostotę, brak konieczności zastosowania skomplikowanych i wysoko wyspecjalizowanych maszyn budowlanych oraz zachowania szczególnych środków ostrożności, prace budowlane nie wymagają szczególnej organizacji.

Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne oparta jest na stalowych słupach, wbijanych w rodzimy grunt na ok. 1,5-2,5 m. Słupy te są standardowymi profilami stalowymi, stosowanymi np. w drogownictwie do budowy barierek energochłonnych. Wbijanie profili w grunt macierzysty prowadzi się za pomocą małego samojezdnego kofara. W szczególnych sytuacjach, w zależności od właściwości gruntu, dopuszcza się również dodatkowe kotwienie profili nośnych w gruncie. Pozostała część szkieletu, a także montaż samych paneli, wykonywane są (skręcane) ręcznie, za pomocą standardowych narzędzi. Jedynymi elementami farmy fotowoltaicznej wymagającymi fundamentowania są obiekty inwertera, transformatora i budynku technicznego. Dopuszcza się wykonanie fundamentu jako lanego lub prefabrykowanego, w postaci płyty betonowej. Droga na terenie farmy wykonana będzie z kruszywa łamanego. W związku z tym, zajdzie konieczność korytowania na głębokość ok. 30 cm. Elektryczne instalacje wewnętrzne ułożone zostaną w rodzimej ziemi na głębokości maksymalnie do 1,5 m.



Wszystkie elementy farmy zostaną dowieszone na miejsce przez standardowe samochody ciężarowe o masie dopuszczalnej zgodnej z nośnością dróg publicznych. Żaden z elementów farmy fotowoltaicznej nie jest elementem ponadgabarytowym, wymagającym specjalistycznego transportu.

Elementy lekkie (moduły fotowoltaiczne, elementy składowe szkieletów konstrukcji nośnej paneli, przewody itp.) zostaną wyładowane i przemieszczane na terenie farmy za pomocą widłowego wózka terenowego lub ładowarki kołowej wyposażonej w widły. Płyty fundamentowe natomiast, a także obiekty inwertera, transformatora oraz sterowni zostaną wyładowane i ustawione za pomocą urządzenia dźwigowego, w który będzie wyposażony przywożący je samochód ciężarowy.

W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej będą wykorzystywane następujące maszyny, urządzenia i narzędzia: niewielki katar samojezdny, ładowarka uniwersalna, koparka, zagęszczarka ręczna, narzędzia ręczne (klucze metryczne, śrubokręty, nożyce, wiertarki, wkrętarki itp.).

1.3. WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE EKSPLOATACJI

W ramach obsługi farmy fotowoltaicznej są wykonywane następujące stałe czynności okresowe:

- Wykaszenie. Trawa oraz inna roślinność zielna i łąkowa rośnie pod panelami i na wszystkich innych powierzchniach farmy (poza utwardzoną drogą i placem manewrowym). Wykaszenia terenu farmy należy dokonywać, w zależności od intensywności wegetacji, 1-2 razy w ciągu roku, przy wykorzystaniu dostawki do ciągnika rolniczego ze specjalnym wysięgnikiem umożliwiającym koszenie pod stelażem paneli. Alternatywnie możliwy jest wypas na terenie farmy zwierząt hodowlanych, głównie owiec, co jest szeroko praktykowane w innych krajach, np. w Niemczech.
- Mycie powierzchni modułów. Panele zainstalowane na farmie należy myć mechanicznie raz w roku. W tym celu wykorzystuje się specjalną przystawkę do ciągnika rolniczego w postaci szerokiej szczotki obrotowej wyposażonej w dysze dozujące wodę demineralizowaną. Możliwe jest też zastosowanie specjalnych urządzeń, które samodzielnie przesuwają się po powierzchni modułów jednocześnie je czyszcząc, również przy wykorzystaniu obrotowej szczotki i wody demineralizowanej. W procesie używa się jedynie wodę bez dodatku detergentów. Zużycie wody szacuje się na poziomie 4 m³/ MW zainstalowanej mocy elektrycznej farmy. Zakurzenie czy inne łatwo usuwalne zabrudzenia nie obniżają w sposób istotny produktywności ogniw fotowoltaicznych. Panele są myte w celu usunięcia zanieczyszczeń stałych – zabrudzeń gwałtownych, osadów pozostałych po odparowaniu wody deszczowej (różne rozpuszczalne sole) itp. W przypadku zaniechania mycia paneli zabrudzenia te będą się z czasem utrwały i kumulowały, co będzie sukcesywnie obniżało produktywność instalacji.

Oprócz wyżej wymienionych stałych, okresowych czynności obsługowych, farma będzie monitorowana i zarządzana zdalnie. Obecność obsługi będzie wymagana jedynie w przypadku konieczności usunięcia awarii (np. uszkodzony moduł fotowoltaiczny, przepalony bezpiecznik itp.), przekonfigurowania i przeprogramowania sterowników lub wykonania czynności konserwacji i przeglądów okresowych aparatury elektroenergetycznej.

Dodatkowo w okresach szczególnie śnieżnej zimy może dojść do konieczności mechanicznego oczyszczenia paneli fotowoltaicznych z zalegającego śniegu, jednakże zakłada się, iż będą to sytuacje nadzwyczajne. Instalacja zostanie zaprojektowana w sposób umożliwiający w normalnych warunkach zimowych samoistne zsuniecie się warstwy śniegu zalegającej na modułach fotowoltaicznych. Do kultywacji powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.



Rysunek 16. Wypas owiec na terenie farmy.



Rysunek 17. Dostawka do ciągnika rolniczego służąca do mycia paneli.

Panele zasadniczo działają bezobsługowo, nie wymagając konserwacji. Projektowane panele fotowoltaiczne z racji tego, że stanowią instalację ulegającą zabrudzeniu w czasie ich eksploatacji (osady pyłu, kurzu, ptasie odchody itp.) podlegają okresowemu czyszczeniu. Jednakże na tą chwilę ciężko jest określić jak często będzie ono wykonywane. Inwestor zakłada czyszczenie paneli w dwojaki sposób, a mianowicie na sucho lub też na mokro. Sposób suchy polega na użyciu szczotek montowanych na przewodnicach wzdłuż paneli, mierząc jednocześnie wartości optyczne paneli. Czyszczenie przy użyciu szczotek odbywa się tak długo, aż właściwości optyczne paneli posiadały będą odpowiednie parametry. Metoda ta, przy uwzględnieniu skali przedsięwzięcia oraz kontrolowanych efektach czyszczenia (pomiar właściwości optycznych) jest preferowaną metodą czyszczenia paneli.

Panele zainstalowane na farmie należy myć w razie większego zanieczyszczenia, zależnie od potrzeb. W tym celu wykorzystuje się specjalną przystawkę do ciągnika rolniczego w postaci szerokiej szczotki obrotowej wyposażonej w dysze dozujące wodę lub innego pojazdu przystosowanego do tego typu prac. Możliwe jest też zastosowanie specjalnych urządzeń, które samodzielnie przesuwają się po powierzchni modułów jednocześnie je czyszcząc, również przy wykorzystaniu obrotowej szczotki. Zakurzenie czy inne łatwo usuwalne zabrudzenia nie obniżają w sposób istotny produktywności ogniw fotowoltaicznych. Panele są myte w celu usunięcia zanieczyszczeń stałych - zabrudzeń guana ptaków, osadów pozostałych po odparowaniu wody deszczowej (różne rozpuszczalne sole) itp. W przypadku zaniechania mycia paneli zabrudzenia te będą się z czasem utrwalały i kumulowały, co będzie sukcesywnie obniżało produktywność instalacji.

Drugim sposobem jest mycie ręczne przy użyciu wody destylowanej za pomocą szczotki na wsięgniku. Woda destylowana wykorzystana do mycia instalacji nie posiada żadnych detergentów oraz substancji myjących w związku z tym, może ona swobodnie spływać z mytej powierzchni oraz wsiąknąć w grunt otaczający rzędy paneli fotowoltaicznych. Żadna z ww. metod czyszczenia nie spowoduje negatywnego oddziaływania na środowisko oraz nie zanieczyści gruntu substancjami niebezpiecznymi.



Rysunek 18. Przykładowy sposób ręcznego mycia paneli fotowoltaicznych.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji przedsięwzięcia będzie wynosiło:

- ok. 100 m³/mycie/MW / lub zerowe przyjmując technologię bezwodnego mycia paneli.

Podczas eksploatacji nie występuje zapotrzebowanie na surowce.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wynosi:

- 1 m³/rok/MW jako paliwo do maszyn służących do mycia paneli i wykaszania.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi:

- ok. 5 MWh/rok - zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej w czasie eksploatacji.



2. GŁÓWNE CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PROCESÓW PRODUKCYJNYCH

Technologia fotowoltaiczna jest przykładem całkowicie bezemisyjnej technologii OZE – w trakcie funkcjonowania nie wprowadza do środowiska żadnych zanieczyszczeń. Działanie takich instalacji opiera się na przetwarzaniu światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej wytwarzaniu prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego. Zjawisko fotoelektryczne jest w pełni odwracalne (nie powoduje zużycia żadnych materiałów czy elementów modułów fotowoltaicznych) i w związku z tym nie powoduje powstawania żadnych emisji, czy wytwarzania odpadów.

Średnie globalne nasłonecznienie w Polsce, dla powierzchni pochylonej pod optymalnym kątem, wynosi 1161 kWh/m². Średni przewidywany uzysk energii z jednego zainstalowanego MW mocy wynosi około 1 000 MWh. Wytworzona w panelach fotowoltaicznych energia elektryczna będzie wprowadzana bezpośrednio do infrastruktury przesyłowej lokalnego operatora elektro-energetycznego. Poza bezpośrednią konwersją promieniowania słonecznego na energię elektryczną, która będzie zachodziła w panelach fotowoltaicznych, na terenie farmy nie zachodzą żadne inne procesy produkcyjne.

3. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI EMISJI, W TYM ODPADÓW, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1. EMISJA DO POWIETRZA

W związku z eksploatacją instalacji fotowoltaicznej nie zachodzi emisja do powietrza z wyjątkiem niewielkiej ilości zanieczyszczeń związanych z ruchem pojazdów zapewniających właściwe utrzymanie farmy.

W związku z wymogami producenta, konieczne jest mycie paneli fotowoltaicznych raz do roku, które będzie się wiązało z użytkowaniem maszyn rolniczych (ciągnika), na którym zainstalowane zostanie specjalne urządzenie myjące.

Podobnie w przypadku kolejnej powtarzalnej czynności związanej z utrzymaniem terenu farmy, czyli koszeniem. Może ono być realizowane za pomocą urządzeń mechanicznych (raz lub dwa razy do roku) lub za pomocą wypasu zwierząt (głównie owiec). Dodatkowo pewna niewielka ilość zanieczyszczeń będzie emitowana przez pojazdy serwisantów, jednakże będą to samochody osobowe lub małe dostawcze i będą wykorzystywane jedynie w celu dojazdu do terenu farmy.

Emisja substancji do powietrza na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej ma charakter marginalny.



3.2. EMISJA HAŁASU

Jedynymi obiektami zlokalizowanymi na terenie farmy fotowoltaicznej, które mogą powodować emisję hałasu są pomieszczenia inwertera i transformatora. Obydwa obiekty mogą zostać wyposażone w instalacje chłodzące, czyli wentylatory wymuszające obieg powietrza. W każdym dostępnym na rynku rozwiązaniu technicznym wentylatory znajdują się wewnątrz pomieszczenia.

Hałas powstający na obszarze objętym analizą, wynikający z pracy elektrowni fotowoltaicznej, określa się mianem emisji hałasu. Wielkość emisji jest określana przez równoważny poziom dźwięku A, a w wyjątkowych sytuacjach przez poziom maksymalny dźwięku A. Zjawiska występujące między emitorem hałasu, a odbiorcą nazywane są propagacją dźwięku. Propagacja obejmuje czynniki mające wpływ na pomniejszenie lub powiększenie poziomu dźwięku A hałasu w obszarze emisji, związane z rozprzestrzenianiem się fal dźwiękowych.

Przeprowadzona analiza akustyczna wykazała, że z punktu widzenia kształtowania klimatu akustycznego, realizacja farmy fotowoltaicznej jest możliwa w planowanej lokalizacji. Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku na granicy najbliższych obszarów podlegających ochronie akustycznej wynosi $LA_{eqD}=55$ dB w godz. od 6-22 oraz $LA_{eqN}=45$ dB w godz. od 22-6 i nie zostanie przekroczony dla żadnego z określonych do obliczeń receptorów. Jak wynika z przedstawionych w dalszej części raportu obliczeń, maksymalny poziom natężenia hałasu przy skrajnie niekorzystnej sytuacji, czyli pracujących z pełną wydajnością urządzeniach chłodzących, osiąga poziom 15 dB.

Wartość ta jest zdecydowanie zawyżona w stosunku do scenariusza realnego, gdyż nie uwzględnia wpływu tłumienia atmosfery oraz ekranowania dźwięku przez infrastrukturę farmy oraz inne obiekty znajdujące się pomiędzy punktem emisji a punktem pomiaru emisji, jednakże nawet w tym przypadku natężenie dźwięku jest znacznie poniżej poziomu obowiązujących norm.

3.3. ODPADY

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej związana będzie z powstawaniem niewielkiej ilości odpadów, związanych z utrzymaniem farmy, a głównie usuwaniem usterek urządzeń elektronicznych i elektrycznych. W związku z powyższym, głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady z grupy 16 02, oraz z grupy 15 01 wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1923). Odpady z grupy 16 02, czyli odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych wytwarzane będą w ilości ok. 0,1 Mg rocznie, natomiast odpady z grupy 15 01, czyli odpady opakowaniowe, wytwarzane będą w ilości 0,02 Mg rocznie. Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego gospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Nie przewiduje się możliwości uprzedniego gromadzenia na terenie farmy wytworzonych odpadów.



3.4. POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Postęp technologiczny pociąga za sobą ciągle wzrost ilości źródeł emitujących pola i fale elektromagnetyczne. Dlatego jest to jeden z najistotniejszych czynników środowiska, które człowiek musi uwzględniać w swojej egzystencji. Zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 18 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 799), przez pola elektromagnetyczne należy rozumieć pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwości od 0 do 300 GHz.

Źródłami fal elektromagnetycznych są między innymi stacje telefonii komórkowej, nadajniki radiowe i telewizyjne oraz urządzenia radarowe. Wytwarzają one fale o wysokiej częstotliwości tj. od 30 do 300 GHz. W tym przedziale pole elektromagnetyczne rozprzestrzenia się w postaci mikrofal. Dla niższych częstotliwości (50 Hz oznaczanych jako Extremely Low Frequency Ekstremalnie Niskie Częstotliwości – Elf) źródłami pól elektromagnetycznych są urządzenia elektryczne – począwszy od żarówki, poprzez sprzęty elektryczne codziennego użytku, na sieciach przesyłowych wysokiego napięcia kończąc.

Ponadto, promieniowanie elektromagnetyczne dzieli się na jonizujące oraz niejonizujące. Na środowisko wpływ ma promieniowanie elektryczne niejonizujące o charakterze liniowym lub powierzchniowym. Promieniowanie tego typu występuje w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 10-16 Hz. Najwięcej z punktu widzenia ochrony środowiska kontrowersji budzą stacje oraz nadajniki telefonii komórkowej, linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wynoszącym co najmniej 110 kV i większym – 220 kV i 400 kV.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. poz. 1883) określa dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, zróżnicowane dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności. Dla zakresów częstotliwości pól elektromagnetycznych określono parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko.

Dopuszczalny poziom częstotliwości pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową wynosi 50 Hz, przy dopuszczalnych poziomach składowej elektrycznej – 1 kV/m oraz składowej magnetycznej 60 A/m. Dla terenów dostępnych dla ludności, dla poziomu częstotliwości pola elektromagnetycznego w zakresie 0,5-50 Hz, dopuszczalny poziom składowej elektrycznej pola wynosi 10 kV/m.

Wartości te są podawane dla wysokości 2 m nad powierzchnią ziemi lub innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie. Tym samym natężenie pola elektrycznego o wartości $E=1$ kV/m oraz pola magnetycznego o wartości $H=60$ A/m stanowi granicę pomiędzy obszarem oddziaływania pola elektromagnetycznego, a obszarem zupełnie bezpiecznym dla zdrowia ludzi i zwierząt. Poza tą granicą ludzie i zwierzęta mogą przebywać bez ograniczeń czasowych (24 godz. na dobę). W obszarze, gdzie natężenie pola elektrycznego nie przekracza wartości $E=10$ kV i natężenie pola magnetycznego nie przekracza wartości $H=60$ A/m, ludzie mogą przebywać w ograniczonym



czasie. Obecnie przepisy czasu tego nie precyzują.

Praca elektrowni fotowoltaicznej powodować będzie emisję niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego będą układy wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii elektrycznej, a także jej odbiorniki. Wszystkie urządzenia zasilane prądem elektrycznym wytwarzają w swoim otoczeniu pole elektromagnetyczne. Instalacje elektryczne oraz urządzenia do przesyłania energii elektrycznej planowane do zastosowania w przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej będą wytwarzały w swoim otoczeniu pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz. Natężenie pól elektrycznego i magnetycznego, które powstają w sąsiedztwie tych urządzeń i instalacji elektrycznej, są pomijalnie małe. Na podstawie wyników współczesnych badań stwierdzono, że pola elektromagnetyczne wytwarzane przez sieć elektroenergetyczną średniego napięcia o częstotliwości 50 Hz nie wpływają niekorzystnie na organizmy żywe.

Należy zauważyć iż na terenie elektrowni fotowoltaicznej będą pracowały jedynie urządzenia przetwarzające prąd niskich napięć (do 1,5 kV). W transformatorze zajdzie przetworzenie napięcia z niskiego na średnie (15 kV) i będzie to jedyne urządzenie na terenie farmy (oprócz sterowni – miejsce przyłączenia), które będzie operowało na takim napięciu. Na terenie farmy wszystkie linie kablowe niskiego i średniego napięcia (oprócz przewodów NN prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne.

Reasumując, oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych jest pomijalnie małe i nie będzie miało wpływu na okolicę i komfort życia ludzi oraz pracę urządzeń (np. RTV) znajdujących się w domach. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, iż cała infrastruktura farmy fotowoltaicznej będzie ogrodzona i niedostępna dla osób postronnych.



4. INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI

4.1. RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

Planowane zamierzenie zlokalizowane będzie w obszarze wcześniej przekształconym przez człowieka, obecnie poddanym zjawisku samoczynnego zarastania przez roślinność pionierską oraz drzewiastą (sosna zwyczajna). Obszar ten jest obecnie odłogowany, nie są na nim prowadzone żadne zabiegi agrotechniczne. Działka, na której ma być posadowiona przedmiotowa inwestycja nie jest użytkowana rolniczo. Roślinność stanowią między innymi liczne chwasty oraz zieleń wysoka oraz drzewa. Planowana instalacja w żaden sposób nie przyczyni się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych i zagrożenia dla gatunków chronionych.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w zasięgu obszaru podległego ochronie na mocy Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 ze zm.), tj. na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Warty i Dolnej Noteci”

4.2. WYKORZYSTANIE ZASOBÓW NATURALNYCH

Podczas budowy przedsięwzięcia zostaną wykorzystane urządzenia i elementy prefabrykowane, złożone z ogólnie dostępnych materiałów i zasobów naturalnych takie jak:

- beton (lub prefabrykowane płyty betonowe): 10 m³,
- kruszywo (różne frakcje i rodzaje): 150 m³,
- woda: 6 m³,
- stal i inne metale: 25 Mg,
- olej napędowy (maszyny budowlane, samochody dostawcze): 1,2 Mg.

W trakcie budowy nie dojdzie do przemieszania mas ziemnych. Ziemia z płytkich wykopów pod linie kablowe i prefabrykowany fundamenty budynków/budynku zostanie wykorzystana na terenie budowy.

W ramach planowanej instalacji zostanie ogrodzone i przekształcone maksymalnie 65000 m² gruntu, jednakże powierzchnia gruntu całkowicie wyłączona z wegetacji roślin będzie wynosiła tylko ok. 500m². Powierzchnia tę będzie zajęta przez drogę technologiczną, plac manewrowy, budynek/kontener techniczny, obszar styku konstrukcji z gruntem.

Na etapie eksploatacji będą wykorzystywane następujące surowce i materiały (podano zużycie roczne):

- woda demineralizowana: 4 m³,
- paliwo (pojazdy serwisantów, maszyny rolnicze): 1,5 Mg,
- części maszyn i urządzeń (wymiana zużytych elementów): 0,6 Mg.



4.3. INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ I JEJ ZUŻYCIU

Planowane przedsięwzięcie jest instalacją zaliczaną do odnawialnych źródeł energii (OZE), której podstawową funkcją jest produkcja i wprowadzanie do sieci przesyłowej energii elektrycznej. Wielkość produkcji energii elektrycznej w instalacji tego typu zależy od szeregu czynników, m.in. od jakości zastosowanych komponentów, rzeczywistych warunków atmosferycznych, w tym nasłonecznienia i jego rozkładu w ciągu roku. Szacuje się, iż instalacja wyprodukuje 900-1 100 MWh energii elektrycznej rocznie.

Ponadto, farma fotowoltaiczna będzie zużywać pewną ilość energii elektrycznej na swoje wewnętrzne potrzeby, tj. do zasilenia urządzeń elektroenergetycznych oraz systemu monitoringu. Energia będzie pobierana z systemu energetycznego wówczas, gdy instalacja nie będzie wytwarzała energii – np. w nocy lub przy całkowitym zachmurzeniu.

Szacuje się zapotrzebowanie na energię z systemu elektroenergetycznego na poziomie 4 MWh/rok.

4.4.

4.5.

4.6. INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO

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

4.7. 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

Zgodnie z definicją wskazaną w Ustawie Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.) przez poważną awarię rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r. poz. 138). Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancji niebezpiecznych w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia.

Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia



poważnej awarii w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska. Rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy nie spowodują jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Na obszarze lokalizacji przedsięwzięcie nie zachodzi zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Obszar nie jest położony w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, występowania porywistych wiatrów czy pożarów. Jedynym elementem na terenie farmy fotowoltaicznej, który może ulec spaleniem będzie transformator. Będzie się on jednak znajdował w betonowym obiekcie budowlanym, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale oraz szkło).

Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana z uwzględnieniem obserwowanych obecnie możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. Niemniej jednak, nawet w przypadku wystąpienia nieprzewidywalnej obecnie destrukcji struktury farmy fotowoltaicznej, jedyną substancją mogącą stanowić zagrożenie dla środowiska jest olej stosowany w transformatorze. Przewidziano jednakże środki zabezpieczające – dno komory transformatora wykonane zostanie jako szczelne, mogące pomieścić całość oleju znajdującego się w transformatorze.

Procesowi budowy i funkcjonowaniu farmy fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura farmy jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych. Charakter wykonywanych prac budowlanych nie niesie zagrożenia dla terenów sąsiednich, nawet w przypadku zaistnienia błędu ludzkiego, nieprawidłowego montażu urządzeń, bądź uszkodzenia elementów farmy. Prace wykonywane będą na poziomie gruntu, bez wykorzystania ciężkiego sprzętu i nie będą stwarzały zagrożenia nawet dla osób je wykonujących, przy zastosowaniu się do podstawowych zasad BHP. Po wybudowaniu, farma fotowoltaiczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów farmy będą one podlegały łatwej i prostej wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych farmy.



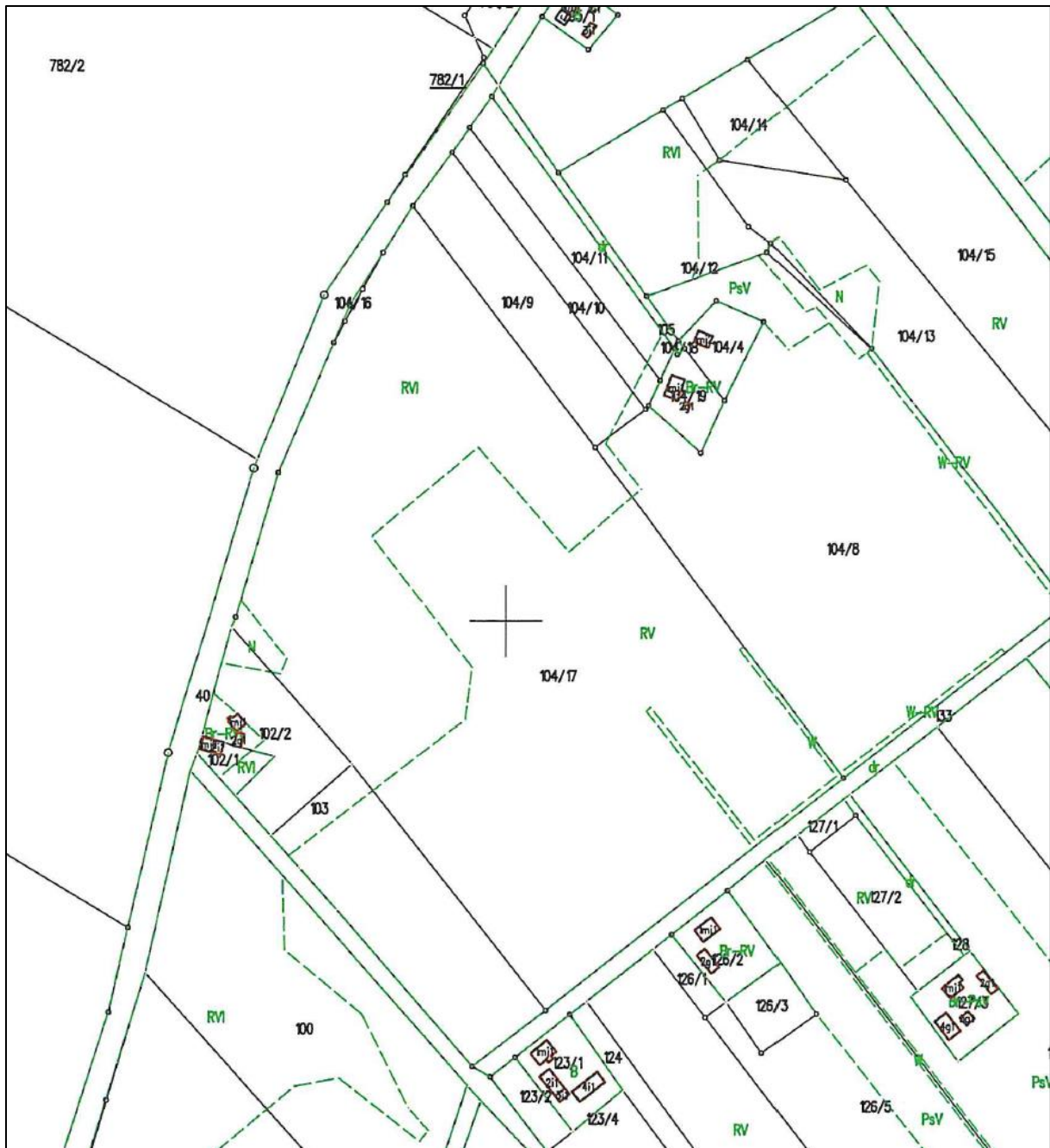
III. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, W TYM ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY

1. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB JEJ WYKORZYSTANIA

Inwestycję zaplanowano na terenie działki ewid. nr 104/17 Obręb Płomykowo w gminie Santok. Działka ma powierzchnię 11,11ha i znajdują się na niej użytki gruntowe RV, RVI, W i N. Działka, na której ma być posadowiona przedmiotowa inwestycja nie jest użytkowana rolniczo. Roślinność stanowią między innymi liczne chwasty oraz zieleń wysoka oraz drzewa. Planowana instalacja w żaden sposób nie przyczyni się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych i zagrożenia dla gatunków chronionych.

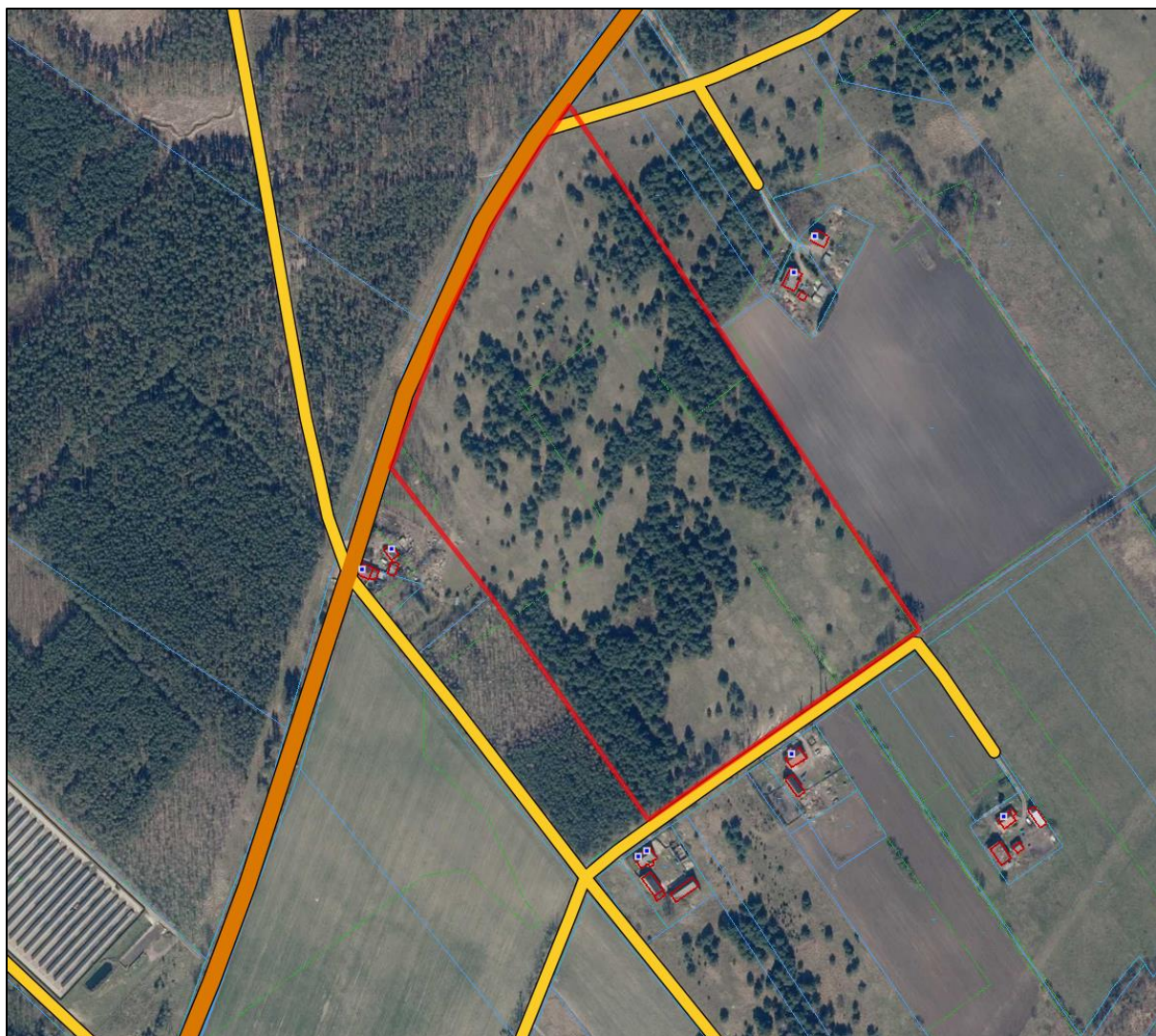
Na części gruntów ornych zaprzestano użytkowania rolniczego i następuje na nich sukcesja roślinna. Obszar inwestycji sąsiaduje z obszarami zabudowy jednorodzinnej, z terenami rolnymi oraz drogami dojazdowymi.

Zgodnie z regionalizacją Polski wg Kondrackiego obszar opracowania położony jest w granicach mezoregionu Kotlina Gorzowska, makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, podprovincji Pojezierze Południowobałtyckie, prowincja Niż Środkowoeuropejski. Kotlina Gorzowska jest największym mezoregionem Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej.



Rysunek 19. Klasoużytki na obszarze działki ewid. nr 104/17.

W sąsiedztwie przedmiotowej działki znajdują się grunty o zbliżonej charakterystyce. Od północy przebiega droga publiczna asfaltowa (dz. ewid. nr 40), od wschodu działka graniczy z gruntami częściowo zagospodarowanymi w formie upraw rolnych. Od południa działka graniczy z drogą (dz. ewid. nr 133), a od zachodu działka graniczy z nieużytkami, gruntami odłogowanymi oraz działką zabudowaną w formie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Przez obszar działki ewid. nr 104/17 przebiega rów melioracyjny (południowa i południowo-wschodnia część działki), jednak nie stwierdzono w nim wody.



Rysunek 20. Forma użytkowania gruntów oraz lokalizacja działki ewid. nr 104/17.

Działka, na której ma być posadowiona przedmiotowa inwestycja nie jest użytkowana rolniczo. Roślinność stanowią między innymi liczne chwasty oraz zieleń wysoka oraz drzewa. Planowana instalacja w żaden sposób nie przyczyni się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych i zagrożenia dla gatunków chronionych. W trakcie badań na tym obszarze zarejestrowano obecność następującej szaty roślinnej: szczaw tępolistny, popłoch pospolity, szczec pospolita, pokrzywa zwyczajna, wrotycz zwyczajny, kozibród wielki, bniec biały, nostryk biały, szczaw rozpięchły, złocień polny, wyka jednolistna, stokłosa żytnia, tobołki polne, rzodkiewnik pospolity, mniszek lekarski.

Na obszarze planowanej inwestycji występują drzewa oraz krzewy które przeznaczone są do usunięcia po uzyskaniu zgody Burmistrza Gminy Santok. Na terenie planowanej inwestycji nie zanotowano występowania chronionych gatunków roślin i grzybów.

Stwierdzone na powierzchni gatunki bezkręgowców związane były w większości z terenami ruderalnymi lub polami uprawnymi. Nie stwierdzono występowania gatunków chronionych lub szczególnie rzadkich.



Rysunek 21. struktura siedlisk na działce ewid. nr 104/17.



Rysunek 22. struktura siedlisk na działce ewid. nr 104/17.



2.1. BUDOWA GEOLOGICZNA I RZEŻBA TERENU

RZEŻBA TERENU

Dla rejonu obszarów planowanej inwestycji i sąsiedztwa charakterystyczne są formy erozyjne sięgające krawędziowej strefy doliny Warty. Najbliżej położonym rozcięciem tego typu, jest jar położony na zachód od Janczewa, ciągnący się aż do krawędzi doliny Warty w rejonie miejscowości Czechów. Jest on wcięty w wysoczyznę na głębokość ponad 30 m.

Obszar znajduje się na poniżej wysoczyzny morenowej, która rozciąga się w północno-zachodniej części gminy Santok spadając stromą krawędzią do doliny Warty. Maksymalne wysokości osiąga na NE od Janczewa oraz między Wawrowem a Janczewem. Rzeźba terenu podlegała przekształceniu na skutek gospodarczej działalności człowieka, głównie na skutek użytkowania rolniczego. W krajobrazie dominuje użytkowanie rolnicze oraz sąsiedztwo intensywnej zabudowy miasta Gorzów Wielkopolski i jego strefy podmiejskiej. W rejonie obszarów inwestycji, po stronie miasta Gorzów Wlkp. znajdują się rozległe tereny aktywności gospodarczej w tym elektrociepłownia oraz zakłady włókiennicze. Zabudowa w otoczeniu inwestycji posiada charakter, zabudowy mieszkaniowej i zagrodowej. Najbliżej położonym zwartym kompleksem leśnym jest związany z jarem oddalonym o ok. 50 km w kierunku północnym.

BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej obszarów inwestycji i sąsiedztwa wierzchnią warstwę tworzą utwory czwartorzędowe związane z fazą pomorską ostatniego zlodowacenia bałtyckiego (północnopolskiego). W podłożu zalegają gliny zwałowe z wkładkami piasków pyłowych o miąższości ok. 10 m, które są podścielone żwirami i piaskami ze żwirami wodnolodowcowymi i lodowcowymi o zmiennej miąższości. Poniżej występują w sposób nieciągły gliny zwałowe zlodowacenia Warty, podścielone leżącymi na przemian, zaburzonymi glacitektonicznie warstwami glin zwałowych i piaskami ze żwirami wodnolodowcowymi, związanymi ze zlodowaczeniami Sanu 1 i Sanu 2. Niżej pojawiają się gliny zwałowe zlodowacenia Nidy, pod którymi znajdują się utwory trzeciorzędowe. Trzeciorzęd zalega na głębokości ok. 60 m ppt i reprezentowany jest przez piaski glaukonitowe, mułki, piaski z węglami brunatnymi i ily. Utwory trzeciorzędu również noszą ślady zaburzeń glacitektonicznych. Pod utworami trzeciorzędowymi na głębokości ok. 130 - 140 m ppt zalegają skały wieku kredowego, reprezentowane przez margle i wapienie margliste.

WARUNKI BUDOWLANE

Obszar inwestycji i sąsiedztwa cechują się korzystnymi warunkami dla budownictwa, co jest związane z występowaniem w podłożu gruntów nośnych, na których ze względu na nachylenie terenu nie występują zjawiska geodynamiczne. Do kategorii gruntów o korzystnych warunkach podłoża budowlanego należą tereny wysoczyznowe, w podłożu których zalegają grunty spoiste morenowe o konsystencji półzwartej i twaroplastycznej oraz grunty niespoiste – piaski różnej granulacji, w stanie średnio zagęszczonym.



POKRYWA GLEBOWA

Teren gminy Santok pokrywają głównie czwartorzędowe osady lodowcowo -plejstoceniowe. Ponad 60% powierzchni stanowią utwory lodowcowe (piaski i gliny), a pozostałą pokrywają osady holoceniowe (torfy, mursze, piaski rzeczne, aluwia). Większość gleb uprawnych (znajdujących się przede wszystkim w północnej części gminy, w strefie moreny czołowej) zaliczyć można do gleb lekkich, których zaletą jest łatwość uprawy mechanicznej i szybkie obsychanie na wiosnę. Na terenie gminy dominują gleby brunatne i piaszkowe wykształcone z piasków słabo gliniastych i gliniastych oraz, głównie w południowej części gminy, gleby torfowe i murszowo - torfowe. Według podziału bonitacyjnego, która określa jakość gleb, należy stwierdzić, że w ogólnej powierzchni gruntów ornych gminy Santok przeważają gleby średniej klasy IVa i IVb - 46,2 %; gleby słabe klasy V i VI zajmują 39,9 %, a gleby dobrej klasy IIIa i IIIb - 13,9 %. Na terenie gminy nie ma gleb najlepszej jakości - klasy I i II. Gleby najlepsze jakościowo występują w północno zachodniej i centralnej części gminy (w rejonie Wawrowa, Czechowa, Janczewa i Gralewa) oraz w strefach krawędziowych doliny Warty. Gleby najsłabszych klas znajdują się w północno wschodniej i południowej części gminy. Wśród użytków zielonych nieznacznie dominują użytki słabej klasy V i VI, które zajmują 51,7% powierzchni użytków. Użytki klasy średniej III i IV stanowią 48,3 % powierzchni. Zdecydowana większość użytków zlokalizowana jest w południowej części gminy, w pradolinie Warty i Noteci (<http://www.santok.pl/>).

Gleby gminy Santok są dość zróżnicowane. Teren gminy pokrywają głównie czwartorzędowe osady lodowcowo – plejstoceniowe. Ponad 60% powierzchni stanowią utwory lodowcowe (piaski i gliny), a pozostałą pokrywają osady holoceniowe (torfy, mursze, piaski rzeczne, aluwia). Większość gleb uprawnych (znajdujących się przede wszystkim w północnej części gminy, w strefie moreny czołowej) zaliczyć można do gleb lekkich, których zaletą jest łatwość uprawy mechanicznej i szybkie obsychanie na wiosnę.

Geneza budowy terenu ściśle związana jest z jego rzeźbą, która jest płaska, jedynie lokalnie pagórkowata. Zbudowana jest z glin zwałowych moreny dennej, lokalnie występują tu również odizolowane powierzchnie piasków lodowcowych lub eluwia glin.

W środkowej części gminy, w okolicy Santoka, Gralewa (rejon lokalizacji projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych), na północny-zachód od Janczewa występują gleby bardzo dobre i dobre. Należą one do 2 – go pszennego dobrego i 4 – go żytniego bardzo dobrego kompleksu przydatności rolniczej (klasy: IVb, sporadycznie IIIa, IVa i Vb). Typologicznie są to gleby bielcowe a także brunatne właściwe i kwaśne. Na pozostałym obszarze gminy, w szerszym otoczeniu analizowanego obszaru (poza częścią pradoliną) występują powszechnie gleby należące do 3-go pszennego wadliwego kompleksu przydatności rolniczej (wytworzone z glin lekkich, w typie gleb brunatnych wylugowanych) i do 3 – go żytniego dobrego kompleksu o klasach IVa i IVb. W części piaszczystej gminy (północny – wschód od rejonu lokalizacji planowanych elektrowni wiatrowych) zalegają gleby 6 – go żytniego słabego kompleksu przydatności rolniczej, wytworzone z piasków słabo gliniastych i z piasków luźnych (V i VI klasa bonitacyjna). Typologicznie są to gleby brunatne kwaśne.



Od kilku lat gmina prowadzi również badania mające na celu pomiar odczynu gleb. Z obserwacji tych wynika, że na terenie gminy nie zauważa się wzmożonego wapniowania gleb, a w przypadku około 30 % gruntów gminy proces wapniowania jest wskazany i potrzebny. Są to głównie gleby w okolicach Janczewa i Gralewa. Środowisko gminy jest bardzo czyste pod względem ekologicznym, jednakże gmina nie prowadziła szczegółowych badań pod kątem zagrożenia gleb metalami ciężkimi.

Na działce ewid. nr 104/17 obręb Płomykowo znajdują się klasozuytki RV, RV, W i N. W sąsiedztwie obszaru opracowania występują gleby wysokich klas bonitacyjnych – grunty orne klasy IIIb oraz IVb. Zgodnie z ustawą z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych gleby klas I-III podlegają ochronie i wymagają uzyskania zgody Ministra Rolnictwa na wyłączenie z produkcji rolniczej.

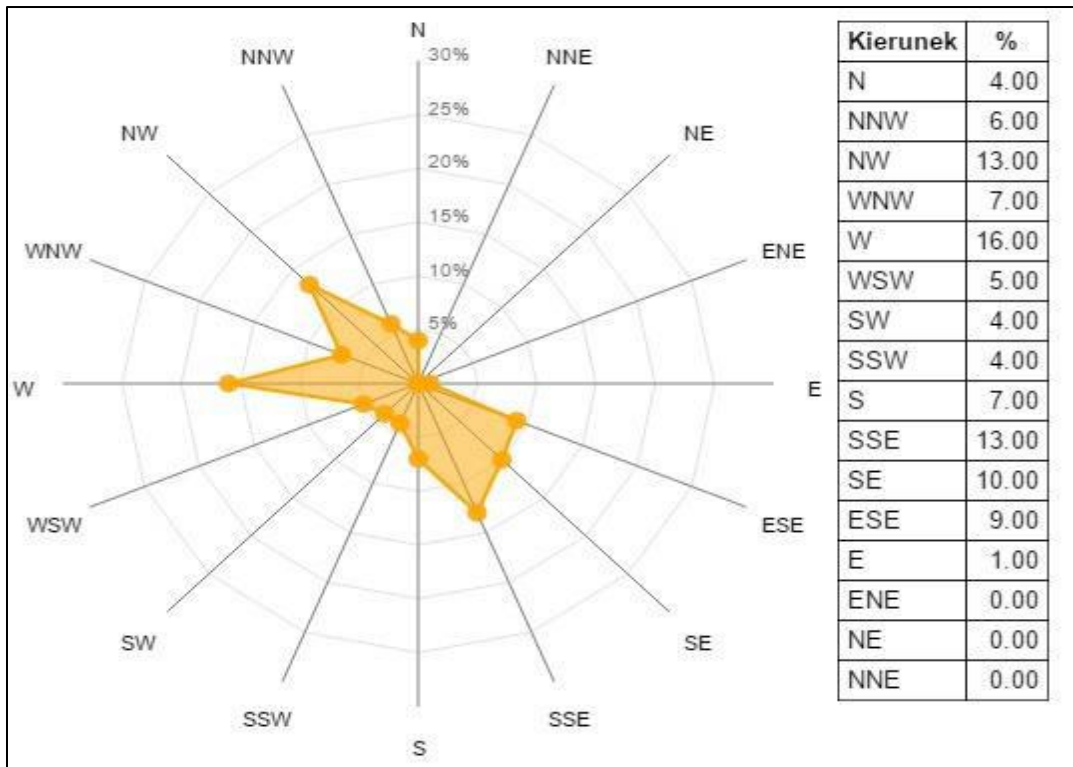
2.2. KLIMAT

Zgodnie z podziałem na krainy klimatyczne, gmina Santok znajduje się w III krainie klimatycznej Kotliny Gorzowskiej. Wyróżnia się ona wyższymi średnimi temperaturami rocznymi, dobowymi i sezonu letniego oraz posiada niekorzystne warunki klimatyczne w okresie zimowym ponieważ posiada najwięcej dni z przymrozkami oraz dni mroźnych w roku, a także możliwość występowania przymrozków w kwietniu i maju. Ponadto jest to obszar o nie tylko najniższych sumach opadów w roku, ale również najniższymi opadami w sezonie letnim. Pomimo to średnia długość okresu wegetacyjnego jest porównywalna z innymi krainami, a średnia długość okresu gospodarczego mieści się w ich górnych granicach.

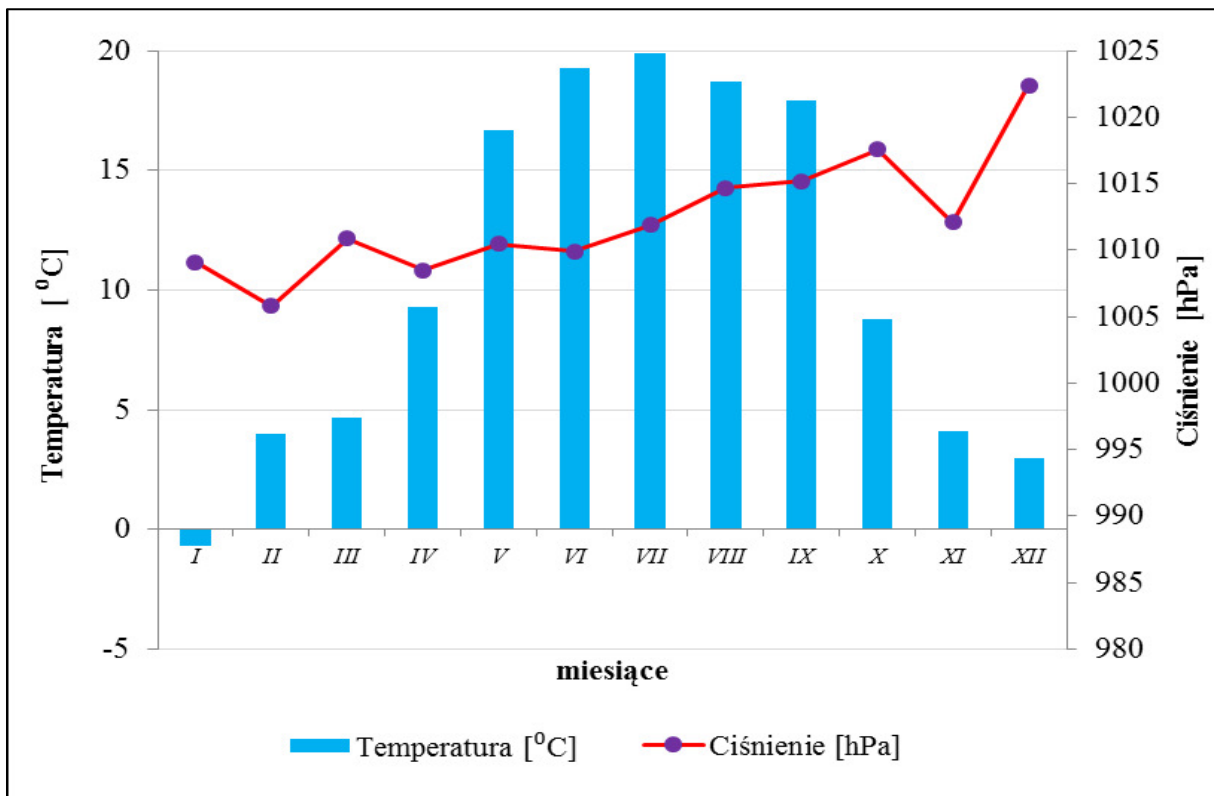
Gmina Santok znajduje się w strefie tzw. cyrkulacji zachodniej. Równoleżnikowy układ jednostek orograficznych, płaskodenna i odsłonięta od zachodu pradolina, stwarzają dogodne warunki napływu mas powietrza z zachodu. Cechy klimatu oceanicznego przejawiają się w małych amplitudach temperatur rocznych (do 19,6°C) i dobowych (8°C), łagodnym przebiegu zimy (jest krótsza i później się rozpoczyna niż w innych częściach kraju), przy stosunkowo niskich temperaturach latem i wysokich zimą. Okres wegetacyjny jest dłuższy i rozpoczyna się wcześniej niż w środkowych i wschodnich częściach kraju, przy podobnych cechach w stosunku do regionów sąsiednich.

Klimat doliny dolnej Warty i Noteci charakteryzuje się dużą zmiennością. W północno-zachodniej Polsce widoczna jest większa częstotliwość przemieszczania się niżów barycznych nad Bałtyku niż w innych częściach Polski, co tym, samym wpływa na fakt, iż różnorodność typów pogody występuje tu we wszystkich porach roku. Wyraźnie zróżnicowanie rzeźby terenu związane z obecnością systemu dolinnego, krawędzi wysoczyznowej oraz terenów wysoczyznowych, wpływa zarówno na zróżnicowanie warunków klimatycznych na ich obszarze jak i na zmienność warunków wzdłuż pradoliny. Równoleżnikowy układ pradoliny ułatwia przemieszczanie się z zachodu oceanicznych, wilgotnych mas powietrza. W efekcie dominuje wiatr zachodni (W, NW i SW). Najmniejszy udział ma wiatr z sektora północnego (N i NE). (Opracowanie ekofizjograficzne do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Santok, Biuro Doradztwa Ekologicznego i Inwestycyjnego Sp. z o.o., Warszawa, 2013).

Obszar położony jest poza obszarem inwersyjnym. Charakteryzuje się dobrym przewietrzaniem i wysokimi amplitudami temperatury.



Rysunek 23. Rozkład kierunków wiatru [%] w Gorzowie Wlkp. w 2016 r.



Rysunek 24. Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia atmosferycznego w Gorzowie Wlkp.



2.3. WODY POWIERZCHNIOWE

Gmina Santok, tak jak obszar całego województwa lubuskiego, znajduje się w dorzeczu Odry, należącego do zlewiska Morza Bałtyckiego. Obszar gminy w całości przynależy do zlewni rzeki Warty. W skład wód powierzchniowych wchodzi: gęsta sieć rzek, strumieni i kanałów oraz niewielki udział wód stojących. Grunty pod wodami zajmują 2,9 % powierzchni gminy.

Obecny układ rzek w województwie lubuskim jest pozostałością po okresie glacialnym, kiedy rzeki odprowadzały wielkie ilości wody z topniejącego lądolodu. Sieć rzek w gminie ma układ równoleżnikowy co wynika z faktu, iż w swoim biegu wykorzystują Pradolinę Toruńsko-Eberswaldzka. Główną osią sieci wód całego regionu jest Odra wraz z Wartą, Notecią i Obrą. Rzeki płynące w granicach województwa charakteryzują się łagodnym reżimem wodnym. Duże rzeki jak Warta, Noteć i Odra, reagują na zmiany atmosferyczne wolniej niż rzeki górskie. Małe rzeki, przepływające przez jeziora, mają reżim bardziej wyrównany, ponieważ jeziora spełniają funkcję naturalnych zbiorników retencyjnych. Należy zaznaczyć, że systemy kanałów i przepompowni w dolinach Odry, Warty i Noteci pełni również funkcję systemów melioracyjnych nawadniająco-odwadniających dużych powierzchni użytków zielonych (A. Macias 1998).

W województwie lubuskim przeważają rzeki nizinne, choć występują również rzeki o charakterze podgórskim ze względu na znaczny spadek (np. Drawa, Santoczna, Kłodawa).

Na analizowanych działkach przeznaczonych bezpośrednio pod lokalizację poszczególnych wież elektrowni wiatrowych wody powierzchniowe nie występują. Obszar należy do zlewni III-go rzędu Noteć (kod 119), III-go rzędu Noteć od Drawy do ujścia (119E), IV-go rzędu Kanał Rana (119E 6) i zlewni cząstkowej IV-go rzędu Kanał Rana od Santocznej do ujścia do Noteci. Jest to zlewnia cząstkowa o powierzchni 42,6 km².

W dolinie Noteci i Warty, w znacznej odległości na południe i południowy wschód od rejonu planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych, istnieje gęsta sieć kanałów i rowów melioracyjnych, z których najważniejszymi są: Kanał Pula, system kanałów Stara Noteć oraz kanały Ludziszawicki i Goszczanowski. Wszystkie one są dopływami Noteci.

Na terenie gminy nie ma zlokalizowanych większych jezior. W północno – wschodniej części gminy, na obszarze Puszczy Gorzowskiej, znajdują się dwa zbiorniki wodne. To pozostałość po działalności lądolodu zlodowacenia północnopolskiego. Są to jeziora typu rynnowego, łączą się dopływem, a ich wody odprowadzane są nieoznaczonym ciekim do Kanału Rana. Najbliżej rejonu projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych znajduje się Jezioro Racze. Jest to jezioro śródleśne o powierzchni ok. 8 ha, długości 650 m i maksymalnej szerokości – 150 m.

Główną rzeką na terenie całej gminy Santok jest Warta, stanowiąca jej południową i zachodnią granicę. Jest rzeką II rzędu, prawobrzeżnym dopływem Odry do której uchodzi w jej 617,6 km. Wypływa ze źródeł w Kromolowie na Wyżynie Krakowsko - Częstochowskiej. Długość całkowita Warty wynosi 808,2 km (w tym na terenie gminy ok. 20 km.), a jej powierzchnia zlewni całkowitej wynosi 54.310 km². Największym dopływem Warty na terenie gminy jest rzeka Noteć, która uchodzi do niej w jej 68,2 km w



Santoku.

Obszar inwestycji pozbawiony jest wód powierzchniowych, nie występują tu także sztuczne zbiorniki wodne. Obszar ten nie podlega okresowym podtopieniom i nie znajduje się w zasięgu terenów o szczególnym zagrożeniu wystąpienia powodzi (o prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym 1% – raz na 100 lat lub 10% raz na 10 lat).

Zgodnie z Mapą Podziału Hydrograficznego Polski (MHP), obszar inwestycji znajduje się w zlewni Łącznej - RW600018188988. Przedmiotowa JCWP posiada status naturalnej.

Tabela 2. Charakterystyka JCWP w granicach przedsięwzięcia.

Status JCWP		
Podsumowanie informacji w zakresie wstępnego/ostatecznego wyznaczenia statusu	Wstępne wyznaczenie	Ostateczne wyznaczenie
Status	NAT	NAT
Powiązanie JCWP z JCWPd (w rozumieniu ekosystemu zależnego od wód podziemnych)		
Kody powiązanych JCWPd	PLGW600034	
Ocena stanu JCWP		
Czy JCWP jest monitorowana?	NM	
Kod i nazwa podobnej monitorowanej JCWP	RW600018118168 (Dębinica)	
Ocena stanu za lata 2010 - 2012	Stan/potencjał ekologiczny	PONIŻEJ DOBREGO
	Wskaźniki determinujące stan	brak danych dla JCWP
	Stan chemiczny	PSD
	Wskaźniki determinujące stan	brak danych dla JCWP
	Stan (ogólny)	ZŁY
Presje antropogeniczne na stan wód		
Rodzaj użytkowania części wód	leśna	
Presje/oddziaływania i zagrożenia antropogeniczne		
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	niezagrożona	

Planowana inwestycja nie będzie oddziaływać na wody powierzchniowe ani podmioty przedmioty ochrony zależne od wód i nie przyczyni się do zmiany obecnie występującego stanu ekologicznego JCWP. Budowa i eksploatacja zamierzenia nie jest związana z poborem wód powierzchniowych i wytwarzaniem ścieków.

Przewiduje się, że planowana instalacja fotowoltaiczna nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki gruntowo-wodne, ponieważ wszystkie maszyny i urządzenia budowlane wykorzystywane na etapie budowy inwestycji będą sprawne i dopuszczone przez odpowiednie organy do użytkowania, a w fazie użytkowania elektrowni nie wprowadzane są do środowiska żadne substancje mogące powodować zanieczyszczenie wód podziemnych. Mając na uwadze powyższe, tak w czasie montażu jak i eksploatacji, elektrownia nie wpłynie na osiągnięcie celów środowiskowych wyznaczonych dla analizowanej JCWP i JCWPd.



Cele środowiskowe dla jednolitych części wód ustalone zostały w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” (Dz. U z 2016 r., poz. 1967). Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy są narzędziem polityki wodnej w Polsce a ich opracowanie wynika z ustaleń Ramowej Dyrektywy Wodnej. Stanowią podstawę podejmowania decyzji mających wpływ na stan zasobów wodnych oraz określają zasady gospodarowania wodami w trakcie 6-letniego cyklu planistycznego. Cele środowiskowe dla części wód zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód, wg rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Dla jednolitych części wód, będących obecnie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu/potencjału. Ponadto, ustalając cele uwzględniano także różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód – co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Planowane przedsięwzięcie w zakresie działki 104/17 w obrębie ewidencyjnym Płomykowo spełnia wymogi określone w rozporządzeniu Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty, z uwagi na fakt, iż działanie niniejszej inwestycji – elektrowni fotowoltaicznej – nie wiąże się z poborem wody, czy też z odprowadzaniem ścieków oraz jakiegokolwiek korzystania z wód podziemnych i wykonywaniem urządzeń wodnych.

Na terenie objętym Inwestycją nie przewiduje się utworzenia terenów utwardzonych, poza ewentualnymi drogami dojazdowymi do stacji transformatorowych. Przestrzenie pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych oraz pod panelami (będą porośnięte trawą, ziołami bądź roślinami typowymi dla łąk, które okresowo, zależnie od potrzeb, będą koszone. Ponadto wody opadowe nie będą spływać na sąsiednie działki.



Rysunek 25. Rów melioracyjny pozbawiony wody (południowa część działki).



Rysunek 26. Rów melioracyjny pozbawiony wody (południowo-schodnia część działki).



2.4. WODY PODZIEMNE

Na obszarze gminy zaznaczają się wyraźnie trzy obszary głównych struktur hydrogeologicznych. Dwie pierwsze związane są z obszarem wysoczyzny plejstoceniowej. Jest to struktura kopalnego sandru podścielającego powierzchnię moreny dennej (obszar lokalizacji planowanego zespołu elektrowni wiatrowych) oraz struktura równiny sandrowej w północno – wschodnim fragmencie gminy (teren zwartej kompleksu leśnego na północ i północny – wschód od planowanych elektrowni wiatrowych). Trzecią główną strukturą jest pradolina Noteci (położona w znacznej odległości od planowanych elektrowni wiatrowych w kierunku południowo – wschodnim), w której nieco odmienne warunki panują w obszarze terasów pradolinnych (większy zasięg strefy aeracji) i terasy zalewowej i nadzalewowej (płytkie położenie zwierciadła wód podziemnych).

Obszar objęty uchwaleniem mpzp leży poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Jednakże jeden GZWP o najwyższej ochronie (GZWP 137/ONO – „Pradolina Touńsko – Eberswalde”) jest na terenie gminy. Cechą charakterystyczną tego zbiornika jest zasilanie przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych w warstwę wodonośną oraz jego drenażowy charakter, co oznacza, że jest on dodatkowo zasilany wodami podziemnymi spływającymi z wysoczyzn. Oznacza to, że chemizm tych wód kształtowany jest nie tylko przez wody opadowe, roztopowe i działalność człowieka w strefie bezpośredniego zasilania, ale także przez dopływ wód z wysoczyzn, gdzie ich stan w wyniku działalności człowieka może podlegać różnym, najczęściej niekorzystnym zmianom.

Teren gminy Santok, z racji na położenie na wysoczyźnie charakteryzuje się brakiem większych terenów o płytkim zaleganiu wód. Na terenie gminy dominują wody średniej i niskiej jakości, oraz stwierdza się w niej ponadnormatywne ilości żelaza i manganu. Na terenie gminy znajduje się 5 ujęć wód podziemnych w: Janczewie, Płomykowie, Starym Polichnie (obecnie nie eksploatowana ze względu na przekroczoną wartość manganu), Wawrowie (wyłączona z eksploatacji – sieć wodociągowa podłączona do m. Gorzów Wlkp.) i Ludziszawicach.

Na terenie gminy Santok poziomy wodonośne zlokalizowane są w utworach piętra czwartorzędowego, związane z utworami piaszczysto - żwirowymi pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej, stanowiącej obniżenie morfologiczne wykorzystywane przez system rzeczny Warty i Noteci. Jest to zbiornik stosunkowo najbardziej narażony na zanieczyszczenia, pomimo dużej odnawialności wód. Wynika to z płytko położonego zwierciadła wód podziemnych, słabej lub braku izolacji tego poziomu od powierzchni utworami słabo przepuszczalnymi, stosunkowo dużego zaludnienia oraz działalności rolniczej. Ponadto na stan czystości wód zbiornika wpływają także wody drenowane z wysoczyzn i partii przyskarpowych doliny Noteci i Warty.

Zgodnie z aktualnym podziałem JCWPd analizowany obszar zlokalizowany jest w granicach JCWPd nr 34. W obrębie JCWPd nr 34 głębokość występowania wód słodkich wynosi od 5 do 20 m lokalnie 20-50 m. W czwartorzędowym piętrze wodonośnym występuje od jednego do trzech poziomów wodonośnych. Lokalnie pod osadami czwartorzędu występuje piętro wodonośne mioceńskie z jednym lub dwoma poziomami wodonośnym, tworzące niekiedy wspólny z czwartorzędem poziom Q-M. Dolne poziomy mioceńskie mogą być lokalnie zasolone ascenzyjnie.



Przedmiotowa JCWPd posiada zagrożoną ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego

Tabela 3. Ocena stanu JCW

Ocena stanu JCW		
Ocena stanu 2012	Stan chemiczny	słaby
	Stan ilościowy	dobry
	Stan (ogólny)	słaby
JCWPd wg podziału obowiązującego w I cyklu planistycznym		36
Presje antropogeniczne na stan wód		
Przyczyna stanu słabego	Zidentyfikowano przekroczenia wartości progowych TVELZPd-NO3 w punkcie monitoringu 1276, reprezentatywnym w teście C.3 do oceny siedliska 614 w Dolinie Noteci.	
Rodzaj użytkowania części wód	rolniczo-leśny	

Przegląd oddziaływania działalności człowieka na wody podziemne: Główna przyczyna zagrożenia ryzykiem nieosiągnięcia dobrego stanu JCWPd nr 34 to lokalne ogniska zanieczyszczeń oraz nieuporządkowana gospodarka wodno-ściekowa. W obrębie JCWPd występują duże powierzchnie obszarów zaliczanych do obszarów zagrożonych podtopieniami – dolina Noteci. Zagrożenie dla wód podziemnych związane jest z oddziaływaniem ognisk zanieczyszczeń, szczególnie w przypadku braku izolacji czwartorzędowego poziomu wodonośnego w dolinie Noteci.

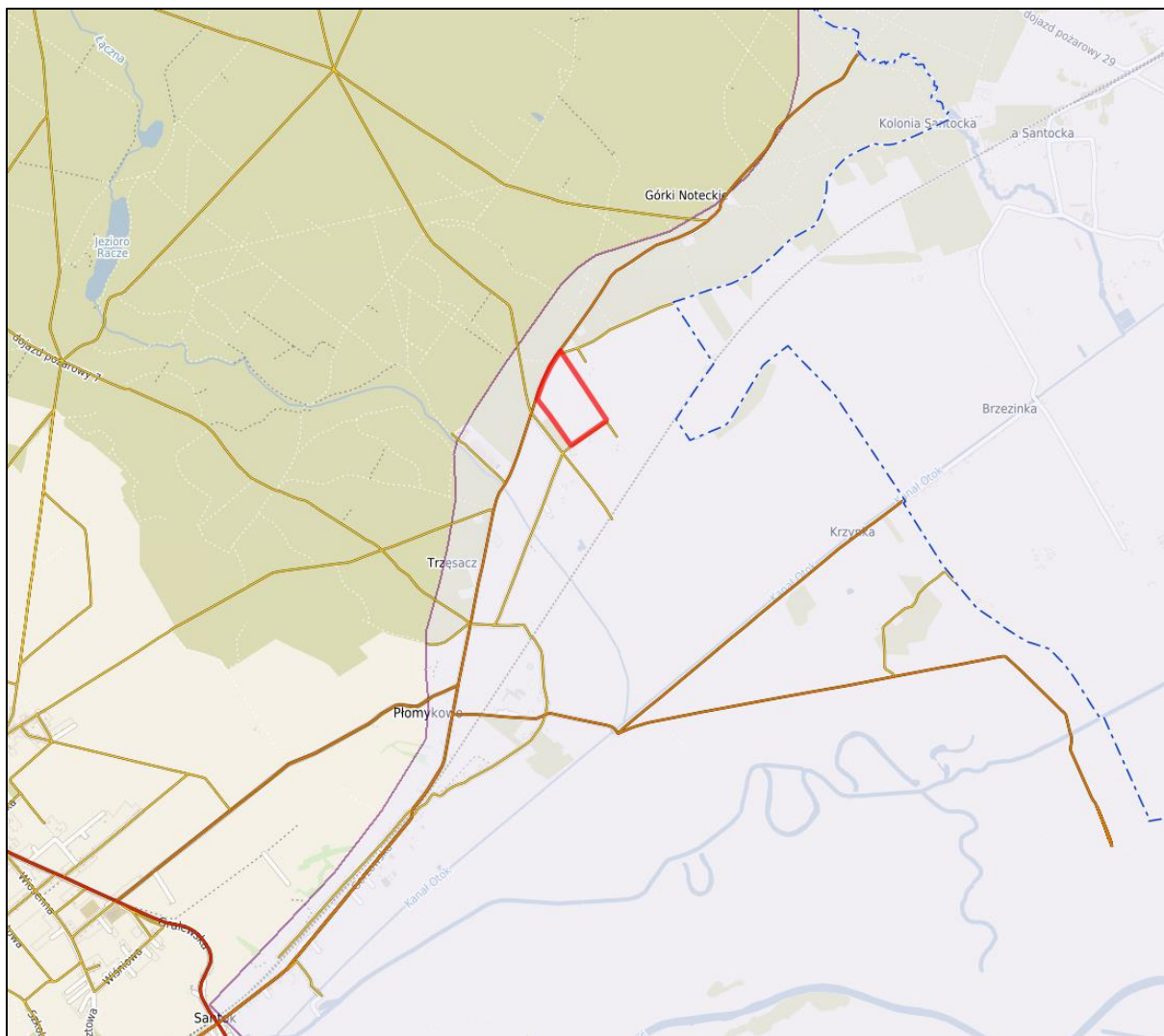
Potencjalne zagrożenie dla wód podziemnych jest związane przede wszystkim ze stosowaniem nawozów i środków ochrony roślin w rolnictwie, nieprawidłową gospodarką wodno-ściekową, składowaniem odpadów, magazynowaniem i dystrybucją paliw oraz transportem drogowym. Zagrożenia wód podziemnych związane są z oddziaływaniem ognisk zanieczyszczeń na obszarze pradoliny Noteci-Warty wraz przyległymi od południa i północy wysoczyznami morenowymi Wielkopolski i Pomorza Zachodniego. Istotnym problemem może być praktyczny brak izolacji na obszarze pradoliny. Poziomy wodonośne w strefach wysoczyzn morenowych są dobrze izolowane. Obniżenie zwierciadła wód podziemnych oraz zmiany kierunków przepływów występują lokalnie w najbliższym otoczeniu komunalnych i przemysłowych ujęd wód podziemnych. Są to jednak lokalne, niezbyt rozległe leje depresji. Na obszarze JCWPd znajduje się 39 ujęd przemysłowych. Do nawadniania użytkowane jest 17 ujęd. Do celów komunalnych użytkuje się 67 ujęcia wód podziemnych. Zgodnie z przekazanymi przez RZGW informacjami żadne ujęcia w obrębie JCWPd nie posiada wyznaczonej strefy ochrony bezpośredniej i pośredniej. Brak danych związanych z poborem ujęd uniemożliwia odniesienie się do wielkości poborów. Leje depresji w pierwszej warstwie wodonośnej oraz użytkowych warstwach wodonośnych w skali regionalnej nie występują. Obniżenie zwierciadła wód podziemnych oraz zmiany kierunków przepływów występują lokalnie w najbliższym otoczeniu komunalnych i przemysłowych ujęd wód podziemnych. Brak przejawów ascenzją wód głębszych do wód podziemnych. Na pogarszający się stan chemiczny wód podziemnych wpływa także wysoka i bardzo wysoka wrażliwość na zanieczyszczenia w obrębie JCWPd. Na obszarze JCWPd nie prowadzi się zabiegów sztucznego odnawiania zasobów. Pobór wód wynosi 5 782 33 m³/ rok, przy wykorzystaniu zasobów na poziomie 8,2%, brak jest odwodnień kopalnianych. Nie wydzielono OSN. W strukturze użytkowania dominują użytki rolne 44,76% oraz obszary leśne i zielone 52,96%. Na obszarze JCWPd znajdują się miasta o liczbie mieszkańców > 1 tys. – są to: Strzelce Krajeoskie, Drezdenko, Czarnków oraz Trzcianka. Do



obszarów chronionych w JCWPd zaliczamy: rezerwy przyrody oraz obszary Natura 2 (ochrony siedlisk i ochrony ptaków).

Tabela 4. Cele środowiskowe dla JCWPd.

CEL ŚRODOWISKOWY DLA JCWPd	dobry stan chemiczny	dobry stan ilościowy
Typ odstępstwa	4(4) - 1	
Termin osiągnięcia celów środowiskowych	2027	
Uzasadnienie odstępstwa	Brak możliwości technicznych. Ze względu na zmiany chemizmu wód związane są z niedostatecznie oczyszczonymi ściekami komunalnymi, zbyt mały stopniem skanalizowania, szczególnie terenów wiejskich, składowiskami nieodpowiadającymi wymaganom ochrony środowiska. W programie działań ukierunkowanym na presję, dla JCWPd zaplanowano wszystkie możliwe działania ograniczające dopływ zanieczyszczeń komunalnych do wód. Niemniej jednak ze względu na warunki hydrogeologiczne okres 6 lat jest zbyt krótki aby mogła nastąpić poprawa stanu wód.	



Rysunek 27. Lokalizacja inwestycji względem GZWP.

Obszar inwestycji znajduje się w granicach wyznaczonych na terenie kraju Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Inwestycja położona jest w granicach GZWP nr 138 „Pradolina Toruń-Eberswalde (Noteć)”.

Projektowana farma fotowoltaiczna jest obiektem, który nie wymaga stałego zaopatrzenia w wodę ani do celów technologicznych ani na cele socjalne. W obiektach tych nie będzie pracowała na stałe obsługa. W związku z tym do projektowanych obiektów nie będzie wykonywane przyłącze wodociągowe ani też nie będzie wykonywane przyłącze kanalizacji sanitarnej. Woda będzie używana jedynie na cele technologiczne - do mycia paneli fotowoltaicznych. Potencjalne zanieczyszczenie wód powierzchniowych oraz wód podziemnych płytkiego krążenia mogłoby nastąpić jedynie na etapie budowy w wyniku rozlewów substancji ropopochodnych, stosowanych w maszynach i urządzeniach budowlanych. Jednakże w trakcie prowadzenia prac budowlanych zapewniona zostanie właściwa organizacja placu budowy i odpowiednie składowanie na nim materiałów budowlanych. Odpowiednia organizacja prac pozwoli na zabezpieczenie powierzchni terenu, a w konsekwencji także wód powierzchniowych i podziemnych przed możliwością ewentualnego zanieczyszczenia.



Wykonawca przedsięwzięcia będzie prowadził pracę z pomocą sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i na środowisko. Do jego obowiązków będzie też należało zapewnienie bezpiecznego i odpowiedniego transportu materiałów na plac budowy. Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę będą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne. Lokalizacja planowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie kolidowała z wodami powierzchniowymi. Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest wymagane prowadzenie stałego monitoringu wód podziemnych. Eksploatacja elektrowni nie będzie miała wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

Realizacja Inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na stan wód. Podczas pracy farmy fotowoltaicznej nie są emitowane żadne substancje zanieczyszczające środowisko. Ponadto nie jest wymagane doprowadzanie i składowanie paliw. Produkcja energii znacząco obniża wydzielanie CO₂ do atmosfery w porównaniu do elektrowni węglowych, w związku z czym jest mniejsze ryzyko występowania kwaśnych deszczy i zanieczyszczania wód powierzchniowych oraz podziemnych. Budowa jak największej liczby tego typu inwestycji może się przyczynić do poprawy stanu wód.

Mając na uwadze cele środowiskowe określone w art. 38d, 38e oraz 38f ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 ze zm.) charakterystykę przedsięwzięcia oraz zastosowanie rozwiązań chroniących przed wpływem realizacji inwestycji na stan wód powierzchniowych i podziemnych, tj.:

- w żadnej fazie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne,
- powstające ścieki bytowe na etapie realizacji i demontażu przedsięwzięcia będą odprowadzane do przenośnych zbiorników bezodpływowych typu TOI TOI oraz systematycznie opróżniane przez firmę zajmującą się wynajmem i obsługą takich zbiorników,
- wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt,
- nie przewiduje się przechowywania na terenie inwestycji jakichkolwiek paliw lub innych substancji mogących negatywnie wpłynąć na wody powierzchniowe lub podziemne,
- brak w panelach fotowoltaicznych oraz falownikach substancji płynnych mogących stanowić jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska wodnego,
- w przypadku zastosowania stacji transformatorowej z transformatorem olejowym, ewentualny wyciek oleju do środowiska, zabezpieczony jest poprzez zastosowanie miski olejowej, która gwarantuje pomieszczenie całej objętości oleju znajdującego się w transformatorze, zgodnie z polską normą PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
- wykorzystane do budowy instalacji maszyny oraz urządzenia będą w należyтым stanie technicznym,
- zabiegi mycia paneli wykonywane będą przy użyciu zdemineralizowanej wody bez dodatku substancji chemicznych/detergentów lub za pomocą bezwodnej technologii,
- brak bezpośredniej i pośredniej ingerencji w ciekły wodne lub inne zbiorniki wodne,



W przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej zastosowany zostanie transformator typu suchego lub olejowego i będą umieszczone w stacji kontenerowej dostępnej wyłącznie osobom upoważnionym.

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Z racji zastosowania paneli bezolowiowych można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych. Nie będą miały w związku z tym wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

Mając na uwadze powyższe rozważania nie mają spełnienia przesłanki z art. 81 ust. 3 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 nr 199 poz. 1227). Ponadto nie przewiduje się zagrożenia dla celów środowiskowych zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły. Ponadto transformatory suche żywiczne odznaczają się znacznie wyższą wytrzymałością na okresowe przeciążenia, zwarcia w sieci i przepięcia. Pracują doskonale w wilgotnym środowisku i praktycznie nie emitują hałasu. Są w pełni bezobsługowe. Wyżej wymienione zalety skutkują obniżeniem kosztów instalacji i przyczyniają się do wzrostu konkurencyjności transformatorów suchych żywicznych w porównaniu z rozwiązaniami stosowanymi dotychczas. Przeprowadzona analiza map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego udostępnionych przez Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej wykazała, że przedmiotowe działki przeznaczone do zainwestowania w ramach inwestycji nie znajdują się w zasięgu oddziaływania wskazanych zagrożeń w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566 ze zm.).

OBSZARY CHRONIONE

Rejestr wykazów obszarów chronionych tworzony jest na podstawie art. 317 ust. 4 ustawy Prawo wodne [Dz. U 2017r., poz. 1566 ze zm.]. Artykuł ten obliguje do utworzenia rejestru wykazów obszarów chronionych zawierających wykazy:

- 1) jednolitych części wód przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, o których mowa w art. 71;
- 2) jednolitych części wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych;
- 3) obszarów wrażliwych 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;
- 4) obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, o których mowa w przepisach ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie;
- 5) obszarów przeznaczonych do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym.

Art. 61 ust. 1 ustawy Prawo wodne [Dz. U 2017r., poz. 1566 ze zm.] określa, iż celem środowiskowym dla obszarów chronionych jest osiągnięcie norm i celów wynikających z przepisów, na podstawie których te obszary chronione zostały utworzone, przepisów ustanawiających te obszary lub dotyczących tych obszarów, o ile nie zawierają one w tym zakresie odmiennych uregulowań. Cel środowiskowy, o



którym mowa realizuje się w szczególności przez podejmowanie działań zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Tabela 5. Oddziaływanie na obszary chronione zgodnie z ustawą Prawo Wodne

OBSZARY CHRONIONE	Łączna RW600018188988	Ocena wpływu
JCW przeznaczone do poboru wody pitnej (wody powierzchniowe)	Nie występują	Brak oddziaływań z uwagi na brak położenia analizowanej JCWP w obszarze chronionym.
JCW przeznaczone do poboru wody pitnej (wody podziemne)	TAK w ramach JCWPd	Planowana realizacja kompleksu farm fotowoltaicznych nie wpłynie negatywnie na stan jakościowy i ilościowy wód podziemnych. Nie stwierdzono kolizji ze strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych. Przedsięwzięcie nie wiąże się z poborem wód podziemnych. Nie dojdzie więc do uszczuplenia zasobów wodnych.
Przeznaczone do ochrony gatunkowej zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym	Nie wyznaczono	Brak oddziaływania z uwagi na brak wyznaczonych obszarów na terenie kraju.
Przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych	NIE	Brak oddziaływań, planowana inwestycja nie jest położona w obszarze przeznaczonym do celów kąpieliskowych i nie spowoduje przez to powstania negatywnych oddziaływań na wody rekreacyjne.
Wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi od źródeł komunalnych - teren całego kraju	TAK	Ścieki bytowe i przemysłowe nie będą powstawały na etapie eksploatacji inwestycji
Obszary szczególnego narażenia na związki azotu, ze źródeł rolniczych (OSN - obszar szczególnego narażenia)	Nie występują	Brak oddziaływań z uwagi na brak występowania OSN związkami azotu w analizowanej JCWP.
Przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków ujętych w ustawie o ochronie przyrody, dla których poprawa bądź utrzymanie stanu wód jest ważnym elementem w ich ochronie	NIE	Brak oddziaływań, ze względu na brak obecności siedlisk i gatunków na terenie i w najbliższym sąsiedztwie ujętych w ustawie o ochronie przyrody, dla których poprawa bądź utrzymanie stanu wód jest ważnym elementem w ich ochronie



ZAGROŻENIA POWODZIOWE

Zgodnie z mapami zawartymi na hydroportalu publikującym mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, teren realizacji przedmiotowej inwestycji nie znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, nie jest położony w zasięgu obszarów przedstawionych na mapach zagrożenia powodziowego, o których mowa w art. 88d ustawy Prawo Wodne tj.:

- obszarów, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat, lub na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ekstremalnego,
- obszarów szczególnego zagrożenia powodzią;
- obszarów, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat,
- obszarów, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat,

2.5. SZATA ROŚLINNA

Według Regionalizacji Geobotanicznej Polski Matuszkiewicza (2008) obszary inwestycji i sąsiedztwa leżą w obrębie Prowincji Środkowoeuropejskiej, Podprowincji Południowobałtyckiej, Działo Pomorskim, Krainie Sandrowych Przedpola Pojezierzy Środkowopomorskich, Podkrajnie Gorzowskiej, Okręgu Gorzowskim, Podokręgu Gorzowskim (A.5a.1.f).

Zgodnie z Mapą Potencjalnej Roślinności Naturalnej Polski (Matuszkiweicz, 2008), obszary reprezentują siedliska typowe dla świetlistej dąbrowy, postaci niżowej (*Potentillo albae-Quercetum typicum*). Obszary planu stanowią dawne użytki rolne, na których zaprzestano częściowo użytkowania i które podlegają zarastaniu. Częściowo obszary w sąsiedztwie w części południowej są nadal użytkowane rolniczo. Ponadto kilka terenów jest zabudowanych budynkami jednorodzinnymi.

Obecnie cały region cechuje bardzo silne przekształcenie antropogeniczne środowiska naturalnego, które wyraża się rolniczo-osadniczym użytkowaniem terenu. Na obszarze inwestycji i sąsiedztwa dominują zbiorowiska roślinne związane z uprawą rolą oraz zieleń synantropijna związana z siedliskami ludzkimi. Występują tu zbiorowiska chwastów polnych, nie posiadające walorów przyrodniczych. W obrębie zabudowy zieleń występuje w formie ozdobnej.

Dla lokalizacji inwestycji wykonano inwentaryzację przyrodniczą w okresie kwiecień – maj 2022 roku. Za obszar badań, czyli obszar, na który realizacja planowanej inwestycji może mieć negatywny wpływ, przyjęto teren działki, na której realizowana będzie inwestycja oraz jej najbliższe otoczenie (do 50 m od granicy planowanej elektrowni). Ze względu na charakter inwestycji (brak zagrożenia zmiany warunków wodnych, brak konieczności wycinki nawet pojedynczych drzew) uznano tak wyznaczony obszar inwentaryzacji za wystarczający. W trakcie prac terenowych posługiwano się mapą topograficzną w skali 1:5000.

Badaniami botanicznymi objęto florę mchów i roślin naczyniowych oraz zbiorowiska roślinne. Nazewnictwo taksonów roślin naczyniowych podano zgodnie z wykazem Mirka i in. (2002), a



nazewnictwo mchów za pracą Ochyry i in. (2003), natomiast nomenklaturę zbiorowisk roślinnych przyjęto za Matuszkiewiczem (2001).

Do waloryzacji botanicznej terenu wykorzystano wykaz gatunków roślin podlegających ochronie prawnej, który przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409), a także wykaz gatunków umieszczonych w II załączniku Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992). Do analizy udziału w badanej florze gatunków ginących i zagrożonych w skali regionu oraz całego kraju wykorzystano następujące listy:

- 1) czerwoną listę roślin naczyniowych Polski autorstwa Zarzyckiego i Szeląga (2006);
- 2) czerwoną księgę roślin naczyniowych Polski autorstwa Kaźmierczakowej i Zarzyckiego (2001);
- 3) listę gatunków roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim (Żukowski i Jackowiak 1995);
- 4) listę gatunków roślin naczyniowych rzadkich i zagrożonych na Pomorzu Gdańskim (Markowski i Buliński 2004).

Każde ze zidentyfikowanych stanowisk gatunków roślin szczególnej troski zostało scharakteryzowane pod kątem oceny stanu zachowania populacji oraz jej siedliska przy użyciu:

- 1) parametrów stosowanych w pracach monitoringowych gatunków roślin wykonywanych przez GIOŚ (Perzanowska 2010) – dla gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej;
- 2) parametrów, które określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz. U. z 2010 r. poz. 186) – dla pozostałych gatunków szczególnej troski.

W przypadku waloryzacji fitosocjologicznej zwrócono uwagę na występowanie na omawianym obszarze siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym określonych w oparciu o Dyrektywę Rady 92/43/EEC (ze zmianami 97/62/EEC) i odpowiednie Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. z 2010 r. poz. 186). W celu prawidłowej identyfikacji siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektyw Siedliskowej każdorazowo uwzględniano cechy diagnostyczne, charakterystyki fizjonomii i struktury oraz reprezentatywne gatunki zawarte w Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 (Herbich 2004). Parametry stanu zachowania siedlisk przyrodniczych oceniono zgodnie z ww. Rozporządzeniem Ministra Środowiska.

W przypadku pozostałych, „nienaturowych” zbiorowisk roślinnych, przygotowano ich krótką charakterystykę obejmującą m.in. skład gatunkowy, fizjonomię oraz powierzchnię płatów.

ZBIOROWISKA SEGETALNE I RUDERALNE

Obszar, na którym powstanie elektrownia fotowoltaiczna nie jest obecnie użytkowany rolniczo (działka poddana jest sukcesji roślinnej w tym również przez odnawiającą się naturalnie sosnę zwyczajną). W sąsiedztwie z uprawami rolnymi (na wschód) dominuje roślinność segetalna z klasy (*Stellarietea mediae*), z kolei przy drogach dojazdowych gruntowych dominuje roślinność ruderalna z klasy (*Artemisietea vulgaris*). Na obszarze inwestycji oraz w jego sąsiedztwie (bufor 50m) stwierdzono następujące gatunki roślin:

- babka zwyczajna (*Plantago major*),
- bodziszek drobny (*Geranium pusillum*),
- brodawnik jesienny (*Leontodon autumnalis*)
- bylica zwyczajna (*Artemisia vulgaris*),
- jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*),
- komosa biała (*Chenopodium album*),
- koniczyna biała (*Trifolium repens*),
- kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*),
- maruna bezwonna (*Matricaria maritima* ssp. *Inodora*),
- marchew zwyczajna (*Daucus carota*),
- mietlica olbrzymia (*Agrostis gigantea*),
- mietlica pospolita (*Agrostis capillaris*),
- mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*),
- nawłóć pospolita (*Solidago virgaurea*),
- perz właściwy (*Elymus repens*),
- podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria*),
- pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*),
- poziewnik szorstki (*Galeopsis tetrahit*),
- przetacznik macierzankowy (*Veronica serpyllifolia*),
- przytulia czepna (*Galium aparine*),
- przymiotno kanadyjskie (*Conyza canadensis*),
- rdest plamisty (*Polygonum persicaria*),
- rdest ptasi (*Polygonum aviculare*),
- rdestówka powojowata (*Fallopia convolvulus*),
- rzepicha leśna (*Rorippa sylvestris*),
- tasznik pospolity (*Capsella bursa-pastoris*),
- trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigejos*),
- trybula leśna (*Anthriscus sylvestris*),
- wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*),
- wiechlina roczna (*Poa annua*),
- życica trwała (*Lolium perenne*).



Rysunek 28. Zbiorowiska ruderalne.



Rysunek 29. Gatunki zbiorowisk ruderalnych.

ROŚLINNOŚĆ PORASTAJĄCA ROWY MELIORACYJNE

Najbliższe otoczenie rowów melioracyjnych pokrywają zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea* (szuwar trzcinowy *Phragmitetum australis*) oraz zbiorowiska ruderalne. Stwierdzono tu następujące gatunki roślin:

- jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*)
- kostrzewa trzcinowa (*Festuca arundinacea*)
- krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*)
- mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*)
- ostrożeń polny (*Cirsium arvense*)
- podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria*)
- pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*)
- rdest ziemnowodny (*Polygonum amphibium* fo. *terrestre*)
- szczaw kędzierzawy (*Rumex crispus*),
- tarczycza pospolita (*Scutellaria galericulata*)
- tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*)
- tymotka łąkowa (*Phleum pratense*).



Rysunek 30. Roślinność towarzysząca rowom melioracyjnym.



BÓR MIESZANY ŚWIEŻY (W SĄSIEDZTWIE)

Do północnej granicy działki wskazanej pod inwestycję przylega droga publiczna a dalej rośnie drzewostan sosnowy na siedlisku bór mieszany świeży. Las jest oddalony od planowanej farmy o ok. 50m.

W drzewostanie dominującym gatunkiem jest sosna pospolita (*Pinus sylvestris*), gatunki domieszkowe stanowią brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) i świerk pospolity (*Picea abies*). W podszycie występują: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), czeremcha pospolita (*Prunus padus*), dąb bezszypułkowy (*Quercus petraea*) oraz bez czarny (*Sambucus nigra*).

Siedliska leśne występujące na monitorowanym obszarze, stanowiące skrajne obszary Puszczy, są zdominowane przez zbiorowiska borów mieszanych z przewagą w drzewostanie sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, świerku zwyczajnego *Picea abies*, miejscami licznie dębu szypułkowego *Quercus robur*. Oprócz sosny i dębów, odnotowano często klon pospolity *Acer platanoides*. W runie występuje borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*. Bardzo licznie odnotowano glistnika jaskółcze ziele *Chelidonium majus*. Miejscami, szczególnie w enklawie położonej blisko wsi Gralewo, w runie dominuje konwalia majowa *Convallaria majalis* oraz bluszcz pospolity *Hedera helix*. Na obrzeżach dróg śródleśnych licznie odnotowano paproć – narecznicę samczą *Dryopteris filix-mas*.

Kompleksom leśnym towarzyszą zbiorowiska okrajkowe i zaroślowe w postaci czyżni z klasy *Rhamno-Prunetea*. Gatunki dominujące w okrajkach często wnikają w głąb lasu. Dlatego obok sosny, dębów i klonów, występuje licznie bez czarny *Sambucus nigra*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, miejscami głóg dwuszyjkowy *Crataegus laevigata* i jarzab pospolity *Sorbus aucuparia*.

Na granicy Puszczy i pól uprawnych licznie porasta trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigeios*. Wymienione gatunki należą do pospolitych we florze krajowej.



Rysunek 31. Fragment drzewostanu sosnowego na siedlisku BMśw.



Rysunek 32. Odnowienie naturalne (sukcesja) na obszarze działki inwestycyjnej.



MURAWY NAPIASKOWE

Na rozległym terenie obecnie podlegającym sukcesji roślinnej (na działce ewid. nr 104/17), na podłożu piaszczystym znacznie odsłoniętym i nie porośniętym przez zadrzewienia, wykształciły się zbiorowiska roślinności kserotermicznej, przystosowanej do życia w siedliskach ubogich w wodę. Znaczne fragmenty północno – wschodniej części tego obszaru zajmują murawy z klasy *Koelerio glaucae-Corynepheretea canescentis* z dominującym jastrzębcem kosmaczkiem *Hieracium pilosella*, jasińcem piaskowym *Jasione montana* i drakiew gołębią *Scabiosa columbaria*. Murawę porasta bardzo licznie szczotlicha siwa *Corynephorus canescens*, która jednak nie tworzy bogato zróżnicowanego zespołu *Spergulo vernalis-Corynephorum* pod nazwą – murawy szczotlichowe, z uwagi na obecność tylko jednego gatunku charakterystycznego dla tego zespołu jakim jest sporek wiosenny *Spergula morisoni*. Wśród traw tj.: kostrzewa szczeciniasta inaczej murawowa *Festuca trachyphylla*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis* i stokłosa żytnia *Bromus secalinus* występuje bardzo liczna populacja kocanki piaskowej *Helichrysum arenarium*, rozchodnika ostrego *Sedum acre* i koniczyny złocistożółtej *Trifolium aureum*.

Murawom towarzyszy obecność gatunków charakterystycznych dla borów sosonowych, w tym sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, porostów naziemnych z rodzaju *Cladonia* i mchów oraz ekspansywnego krzewu żarnowca miotlastego *Cytisus scoparius* – gatunku charakterystycznego dla ciepłolubnych zbiorowisk okrajkowych ze związku *Pruno-Rubion fruticosi*.

Na sąsiadujących z murawą nieużytkach porośniętych trzcinnikiem piaskowym *Calamagrostis epigejos* odnotowano znaczną ekspansję robini akacjowej *Robinia pseudacacia*.

Na badanym terenie nie stwierdzono stanowisk gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, jak również stanowisk roślin zamieszczonych na ogólnopolskiej oraz regionalnych czerwonych listach (Markowski & Buliński 2004, Zarzycki & Szelaąg 2006, Żukowski & Jackowiak 1995) oraz w polskiej czerwonek księdze (Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001).

Na inwentaryzowanym obszarze brak także jest stanowisk gatunków chronionych na mocy Konwencji o ochronie dzikiej europejskiej fauny i flory oraz ich siedlisk naturalnych (Konwencji Berneńskiej).

Na terenie planowanej inwestycji oraz w jej bezpośrednim otoczeniu nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EEC.



Rysunek 33. Niewielkie płaty ze szczotlichą siwą.

POLA I PRZYDROŻA

Rozległe tereny badanego obszaru (w sąsiedztwie działki inwestycyjnej) obejmują uprawy zbóż oraz towarzyszące im zbiorowiska chwastów segetalnych wraz z rozprzestrzeniającą się roślinnością ruderalną z klasy *Stellarietea mediae*. Do najliczniej występujących gatunków z tej klasy należą: farbownik polny *Anchusa arvensis*, wyka drobnokwiatowa *Vicia hirsuta*, maruna bezwonna *Matricaria perforata*, mak polny *Papaver rhoeas*, chaber bławatek *Centaurea cyanus* i kąkol polny *Agrostemma githago*. Miejscami dominuje stokłosa dachowa *Bromus tectorum* *Chenopodium album* i komosa biała *Chenopodium album* oraz sałata kompasowa *Lactuca serriola*. Na siedliskach przydrożnych dominują antropogeniczne zbiorowiska roślin jednorocznych i dwuletnich z klasy *Stellarietea mediae* oraz zbiorowiska bylin i zarośli z klasy *Artemisietea vulgaris*, które głównie rozciągają się wzdłuż poboczy dróg i wchodzą na brzegi pól. Wśród roślinności ruderalnej przydroży dominują następujące gatunki: bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, bniec biały *Silene latifolia*, ostrożeń lancetowaty *Cirsium vulgare*, bylica piolun *A. absinthium*, nostryk żółty *Melilotus officinalis*, wrotycz zwyczajny *Tanacetum vulgare*, łopian większy *Arctium lappa*. Na przydrożach licznie występuje: kuklik pospolity *Geum urbanum*, glistnik jaskółcze – ziele *Chelidonium majus*, serdecznik pospolity *Leonurus cardiaca*, żywokost lekarski *Symphitum officinale*, przegorzan ruski *Echinops ruthenicus*.

2.6. FAUNA

Zgodnie z regionalizacją zoogeograficzną (Kostrowicki A., 1999) teren gminy położony jest na obszarze:

- Państwo: Holarktyka
- Podpaństwo: Palearktyka
- Kraina: Eurosyberyjska
- Prowincja: Nemoralna
- Obszar: Europejski
- Region: Środkowoeuropejski
- Podregion: Środkowy
- Okręg: Centralny

CHIROPTEROFAUNA

Na obszarze objętym opracowaniem stwierdzono występowanie gatunków nietoperzy z rodziny: mroczkowate Vespertilionidae. Jest to rodzina nietoperzy rozprzestrzeniona na całym świecie, występują na wszystkich kontynentach oprócz Antarktydy. W Polsce do tej rodziny należy większość nietoperzy. Gatunki te charakteryzują się dużymi, dobrze rozwiniętymi uszami. Na nich znajduje się wyrostek błoniasty – koziolatek – prawdopodobnie usprawniający odbieranie wysyłanych przez nie ultradźwięków. Odżywiają się owadami, większe gatunki również drobnymi kręgowcami. Podczas zimowego snu skrzydła mają ułożone wzdłuż ciała.

W sumie stwierdzono 4 gatunki nietoperzy:

Rodzina: mroczkowate Vespertilionidae

- nocek duży *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)
- mroczek późny *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)
- karlik mały *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)
- borowiec wielki *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

AWIFAUNA

Podczas badań na obszarze objętym obserwacją zanotowano obecność 8 gatunków zaliczanych do cennej fauny krajowej i europejskiej, w tym 5 gatunków znajduje się w wykazie załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej. Poniżej przedstawiono charakterystykę występowania. Dokładne wyniki badań ornitofauny obszaru inwestycji oraz jej sąsiedztwa zawarto w załączniku do niniejszego opracowania.

- Bocian biały *Ciconia ciconia*.
- Orlik krzykliwy *Aquila pomarin*.
- Bielik *Haliaeetus albicilla*.
- Kania ruda *Milvus milvus*
- Myszolów *Buteo buteo*



- Pustułka *Falco tinnunculus*
- Żuraw *Grus grus*
- Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*

HERPETOFAUNA

W trakcie prac terenowych obszaru inwestycji oraz jej sąsiedztwa stwierdzono występowanie 2 płazów

- ropucha szara *Bufo bufo*
- żaba trawna *Rana temporaria*

oraz dwóch gatunków gadów:

- jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*
- jaszczurka żyworodna *Zootoca vivipara*

SSAKI (OPRÓCZ NIETOPERZY)

W trakcie inwentaryzacji wykazano występowanie 6 gatunków ssaków. Ochroną prawną objęty jest 1 gatunek (częściowo). Dwa gatunki to gatunki łowne, pozostałe nie podlegają żadnej ochronie.

- Sarna europejska *Capreolus capreolus*
- Lis *Vulpes vulpes*
- Nornik zwyczajny *Microtus arvalis*
- Mysz polna *Apodemus agrarius*
- Mysz leśna *Apodemus flavicollis*
- Kret *Talpa europaea*

ENTOMOFAUNA

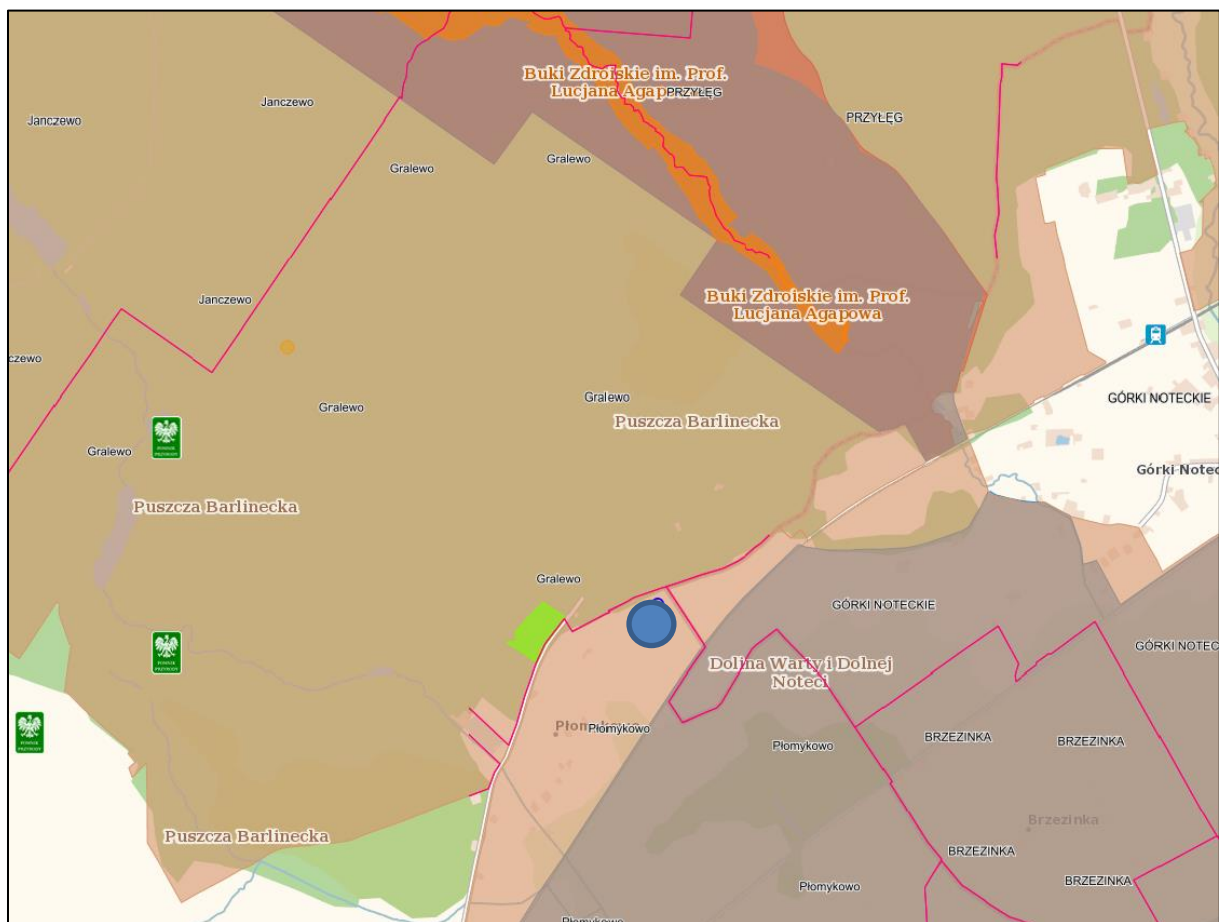
Stwierdzone na powierzchni gatunki bezkręgowców związane były w większości z terenami ruderalnymi lub polami uprawnymi. Nie stwierdzono występowania gatunków chronionych lub szczególnie rzadkich. Do najpospolitszych gatunków należały:

- Araneae: krzyżak zielony (*Araneus cucurbitinus*), wałęsak zwyczajny (*Pardosa amentata*), darownik przedziwny (*Pisaura mirabilis*),
- Coleoptera: szyczeń czarny (*Pterostichus niger*), biedronka siedmiokropka (*Coccinella septempunctata*), obryzg szkółkowiec (*Polydrosus sericeus*), zmorsznik czerwony (*Leptura rubra*), bębnik (*Malachius* sp.), omomitek wiejski (*Cantharis rustica*),
- Hymenoptera: osa pospolita (*Paravespula vulgaris*), żdzieblarz (*Cephus* sp.),
- Diptera: komar brzęczący (*Culex pipiens*), ślepek pospolity (*Chrysops caecutiens*), koziołka warzywna (*Tipula oleracea*), bzyg prążkowany (*Epistrophe balteata*), rączyca wielka (*Tachina grossa*), cuchna nawozowa (*Scatophaga stercoraria*), rączyca (*Compsilura concinnata*),
- Heteroptera: kowal bezskrzydły (*Pyrrhocoris apterus*), wtyk straszny (*Coreus marginatus*), lednica zbożowa (*Aelia acuminata*),
- Lepidoptera: paśnik (*Epirrhoe* sp.), witalnik naostrzak (*Chiasma clathrata*), rusałka pawik (*Inachis io*), rusałka kratkowiec (*Araschnia levana*), rusałka pokrzywik (*Aglais urticae*), bielinek

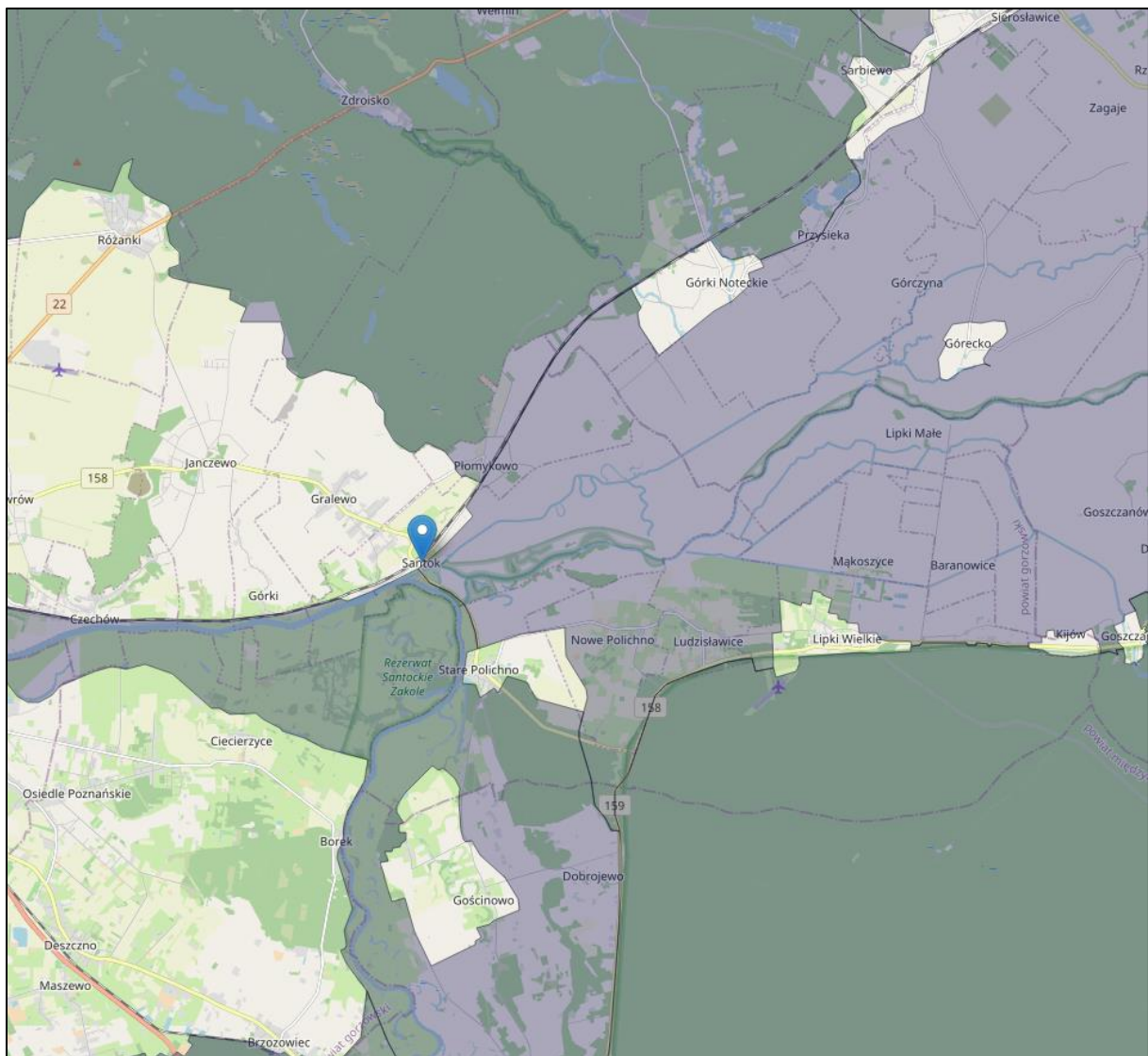
- kapustnik (*Pieris brassicae*), bielinek bytomkowiec (*Pieris napi*),
- Orthoptera: pasikonik zielony (*Tettigonia viridissima*), konik pospolity (*Chorthippus biguttulus*),
 - Isopoda: prosionek szorstki (*Porcellio scaber*).

2. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowana inwestycja znajduje na terenie chronionym na podstawie przepisów Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 poz. 1614 ze zm.) – w zasięgu/w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Warty i Dolnej Noteci, w sąsiedztwie Obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Noteci PLB080002 oraz Ostoja Barłinecka PLH080071. Ponadto planowana inwestycja znajduje się w granicach korytarza ekologicznego.



Rysunek 34. Lokalizacja inwestycji na tle obszarów chronionych.



Rysunek 35. Lokalizacja inwestycji na tle przebiegu korytarza ekologicznego.

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Obszar chronionego krajobrazu to jedna z najmniej restrykcyjnych powierzchniowych form ochrony przyrody w Polsce, zajmujących różnej wielkości tereny (zwykle rozległe) obejmujące doliny rzeczne, kompleksy leśne, wzgórza, wydmy, torfowiska.

Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniające się krajobrazy o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb człowieka związanych z turystyką i wypoczynkiem.

Umiarkowane zagospodarowanie tych terenów powinno zapewniać stan względnej równowagi ekologicznej systemów przyrodniczych. Obszary chronionego krajobrazu pełnią często rolę korytarzy ekologicznych np. doliny rzek, ciągi jezior, umożliwiając migrację roślinom, zwierzętom lub grzybom, służą wymianie i zachowaniu puli genowej poszczególnych gatunków. Obszary chronionego krajobrazu są przeznaczone głównie na rekreację, a działalność gospodarcza podlega tylko niewielkim ograniczeniom (zakaz budowania zakładów przemysłowych i obiektów uciążliwych dla środowiska,



niszczenia środowiska naturalnego).

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Warty i Dolnej Noteci, obejmuje rzeki Wartę oraz Noteć. Powołany został w celu zachowania kulturowego i przyrodniczego krajobrazu wnętrza i krawędzi wielkich dolin rzecznych. Występują tu rozcięcia dolinowo wąwozowe na skraju wysoczyzny morenowej z zespołami roślinności kserotermicznej i stepowej. Do ciekawych obiektów kulturowych należą cmentarzyska, średniowieczne osady, zabytkowe osady i kościoły.

Zagrożenia: zabijanie dziko występujących zwierząt, wydobywanie torfów i minerałów, dokonywanie zmian stosunków wodnych, likwidowanie naturalnych zbiorników wodnych oraz starorzeczy, lokalizacja obiektów budowlanych w bezpośrednim sąsiedztwie dolin rzecznych.

Obszar utworzony został na podstawie ROZPORZĄDZENIE Nr 14 Wojewody Lubuskiego z dnia 24 lipca 2003 r. w sprawie określenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa lubuskiego (Dz. Urz. z 2003 r. Nr 47, poz. 820).

Obecnie obowiązującym aktem prawnym dla omawianego OChK jest UCHWAŁA NR XLII/625/18 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO z dnia 26 lutego 2018 r. w sprawie obszaru chronionego krajobrazu o nazwie „Dolina Warty i Dolnej Noteci” (Dz. Urz. z 2018 r. poz. 505).

Na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu, zgodnie z zapisami §3 pkt 1 ww. Uchwały wprowadza się następujące zakazy:

1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;

2) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;

3) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

4) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;

5) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;

6) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.

W ramach realizacji, eksploatacji czy likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie dojdzie do zabijania dziko występujących zwierząt ani permanentnego niszczenia ich siedlisk.

Planowana inwestycja należy do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco



oddziaływać na środowisko. Zakaz realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2018 r., poz. 2081 ze zm.) nie dotyczy realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko wykazała brak znacząco negatywnego wpływu na ochronę przyrody obszaru chronionego krajobrazu (art. 24 ust. 3 Ustawy o ochronie przyrody).

Budowa farmy fotowoltaicznej nie będzie wiązała się z wydobywaniem skał, w tym torfu, ani żadnych skamieniałości i minerałów.

Nie dojdzie również do likwidacji jakichkolwiek zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych jak również zmiany czy zaburzenia stosunków wodnych.

Planowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane w odległości ok. 512 m (łącznie) od najbliższego cieków W pobliżu planowanego przedsięwzięcia nie występują starorzecza – najbliższy zbiornik tego typu znajduje się w odległości ponad 1 km na południowy wschód.

Planowane przedsięwzięcie, zgodnie z informacjami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu, nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko przyrodnicze. Będzie realizowane na terenie o charakterze rolniczym, na skraju OChK.. Planowane przedsięwzięcie nie jest związane z przekształceniem powierzchni gruntu – wszystkie elementy instalacji mają charakter czasowy i są łatwo demontowane.

Planowane przedsięwzięcie nie ma też żadnego wpływu na wody powierzchniowe czy podziemne, nie zmieni stosunków wodnych. W ramach inwestycji nie zostaną zlikwidowane zadrzewienia, jak również nie dojdzie do zajęcia gruntu, który jest przeznaczony do zadrzewienia w przyszłości.

Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na siedliska lądowe lub wodne. Stworzy warunki do funkcjonowania ekosystemu o charakterze łąki świeżej ekstensywnie użytkowanej. Przyczyni się do siedliska chętnie wykorzystywanego przez ptaki i inne zwierzęta. Z uwagi na ograniczenie dostępu człowieka na teren instalacji fotowoltaicznej, zostanie utrzymana stabilność wytworzonego ekosystemu oraz możliwość zachodzenia procesów ekologicznych. W miejscu tym nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.

Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana w taki sposób, aby nie ingerować w lokalne i ponadlokalne korytarze migracyjne. Z uwagi na niewielki obszar zajęty pod instalację większe zwierzęta mogą obejść ogrodzenie farmy, a mniejsze mogą swobodnie penetrować jej teren dzięki zachowaniu dystansu pomiędzy gruntem a dolną krawędzią ogrodzenia.

Biorąc powyższe rozważania pod uwagę należy stwierdzić, iż planowane przedsięwzięcie jest zgodne z zasadami funkcjonowania omawianego Obszaru Chronionego Krajobrazu.



OBSZARY NATURA 2000

Obszar Natura 2000 to powierzchniowa forma ochrony przyrody powstała w ramach programu Natura 2000, którego celem jest utworzenie w krajach Unii Europejskiej sieci obszarów chronionych prawem unijnym, dla zachowania określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważa się za cenne i zagrożone w skali Europy.

W ramach programu wyznaczone zostają:

- obszary specjalnej ochrony ptaków – powstałe na mocy Dyrektywy Ptasiej obszary wyznaczone do ochrony populacji dziko występujących ptaków jednego lub wielu gatunków, w których granicach ptaki mają korzystne warunki bytowania w ciągu całego życia, w dowolnym jego okresie lub stadium rozwoju.
- obszary ochrony siedlisk – powstałe na mocy Dyrektywy Siedliskowej obszary które w swoim regionie biogeograficznym w znaczący sposób przyczyniają się do zachowania lub odtworzenia stanu właściwej ochrony siedliska przyrodniczego lub gatunku będącego przedmiotem zainteresowania Unii Europejskiej, a także mogą znacząco przyczynić się do spójności sieci obszarów Natura 2000 i zachowania różnorodności biologicznej w obrębie danego regionu biogeograficznego. Do czasu zatwierdzenia zgłoszonych obszarów przez Komisję Europejską, przyjmują nazwę obszary mające znaczenie dla Wspólnoty.

Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty PLH080071 „Ostoja Barlinecka”

Obiekt ten znajduje się w odległości około 1,7 km od przedmiotowej inwestycji. Obszar obejmuje fragment rozległej sandrowej Równiny Gorzowskiej, porośniętej lasami Puszczy Gorzowskiej. Teren ma bogatą sieć hydrograficzną; przecinają go dopływy Noteci Polka i Santoczna oraz dopływ Warty Kłodawka. Na terenie obszaru znajduje się kilkadziesiąt jezior różnych typów, w większości położonych wśród lasów, z największym Jeziorem Barlineckim (268 ha) i Jeziorem Dankowskim Wielkim (107 ha). Liczne są niewielkie oczka wytopiskowe, a także położone w zagłębieniach terenu torfowiska. Lasy zajmują ponad 80% powierzchni terenu. Mimo dominacji drzewostanów sosnowych, duży jest udział buczyn i dąbrów. Najlepiej zachowany zwarty kompleks lasów bukowych znajduje się na południe od Barlinka. Na mniejszych powierzchniach, w zagłębieniach terenu, występują bory bagienne i olsy, a w dolinach cieków i w okolicy źródeł - łągi. Zagrożenia: Ze względu na bliskość Gorzowa Wlkp. Głównym zagrożeniem obszaru jest turystyka i rekreacja, gdyż ostoja posiada łatwe drogi dojazdowe w różne, cenne miejsca. Konsekwencją intensywnej turystyki jest zaśmiecanie oraz dewastacja środowiska leśnego.

Obszar specjalnej ochrony ptaków PLB080002 „Dolina Dolnej Noteci”

Przedmiotowa inwestycja oddalona jest od tego obszaru o około 0,5 km. Obszar obejmuje fragment doliny Dolnej Noteci bezpośrednio przed jej ujściem do Warty położony w Kotlinie Gorzowskiej, stanowiącej fragment Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Dolina Noteci w tym miejscu to szeroka dolina rzeczna, poprzecinana licznymi kanałami z pozostałościami starorzeczy i kompleksami torfianek. Na większości obszaru jest prowadzona średnio intensywna i ekstensywna gospodarka łąkowo-pastwiskowa. Zagrożenia: zaniechanie gospodarki pastwiskowej, melioracje, regulacja koryt rzecznych, zanieczyszczenie wód.



KORYTARZE EKOLOGICZNE

Korytarze ekologiczne to tereny leśne, zakrzaczone i podmokłe z naturalną roślinnością o przebiegu liniowym (pasowym), położone pomiędzy płatami obszarów siedliskowych. Korytarze zapewniają zwierzętom odpowiednie warunki do przemieszczania się – dają możliwość schronienia i dostęp do pokarmu. Są niezwykle ważne ze względu na fragmentację środowiska (podział siedliska na małe, odizolowane od siebie płaty) wskutek działalności człowieka i przekształcenia powierzchni ziemi. Wyznaczenie i ochrona korytarzy ekologicznych zapewnia zachowanie funkcjonalnej łączności w warunkach powszechnej obecnie fragmentacji środowiska. Korytarze ekologiczne to obszary umożliwiające przemieszczanie się roślin i zwierząt pomiędzy siedliskami.

W Polsce wyróżniono 7 korytarzy głównych, których rolą jest zapewnienie łączności ekologicznej w skali całego kraju oraz włączenie obszaru Polski w paneuropejską sieć ekologiczną. Korytarze główne to najważniejsze drogi wędrówek i migracji gatunków w Polsce, zapewniające jednocześnie łączność siedlisk i populacji w skali kontynentalnej.

Korytarze uzupełniające łączą obszary siedliskowe położone wewnątrz kraju z korytarzami głównymi oraz zapewniają wariantowość dróg przemieszczania się gatunków o znaczeniu krajowym. Oddziaływanie na środowisko poprzez zaburzenie korytarzy ekologicznych związane jest z fizycznym ingerowaniem w obszar korytarza i tworzeniem barier migracyjnych.

Podsumowując należy zaznaczyć, że planowane przedsięwzięcie, nie będzie negatywnie oddziaływało na środowisko przyrodnicze. Będzie realizowane na terenie o charakterze odlogowanym poddanym obecnie silnej sukcesji roślinnej (w szczególności sosny zwyczajnej odradzającej się z samosiewu), w obszarze chronionego krajobrazu. Obecnie wskazany teren nie jest użytkowany. Planowane przedsięwzięcie nie jest związane z przekształceniem powierzchni gruntu – wszystkie elementy instalacji mają charakter czasowy i są łatwo demontowane. Na planowanej działce planuje się jednak wycinkę istniejących tam drzew.

Planowane przedsięwzięcie nie ma też żadnego wpływu na wody powierzchniowe czy podziemne, nie zmieni stosunków wodnych. W ramach inwestycji nie zostaną zlikwidowane zadrzewienia, jak również nie dojdzie do zajęcia gruntu, który jest przeznaczony do zadrzewienia w przyszłości.

Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na siedliska lądowe lub wodne. Stworzy warunki do funkcjonowania ekosystemu o charakterze łąki świeżej ekstensywnie użytkowanej. W ten sposób w miejsce obecnie występującego obszaru z sukcesją roślinną zostanie utworzony charakterystyczny dla obszarów rolnych ekosystem pełniący funkcję podobną do miedzy śródpolnej. Przyczyni się do siedliska chętnie wykorzystywanego przez ptaki i inne zwierzęta. Z uwagi na ograniczenie dostępu człowieka na teren instalacji fotowoltaicznej, zostanie utrzymana stabilność wytworzonego ekosystemu oraz możliwość zachodzenia procesów ekologicznych. W miejscu tym nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.

Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana w taki sposób, aby nie ingerować w lokalne i ponadlokalne korytarze migracyjne. Z uwagi na niewielki obszar zajęty pod instalację większe zwierzęta mogą obejść ogrodzenie farmy, a mniejsze mogą swobodnie penetrować jej teren dzięki zachowaniu



dystansu pomiędzy gruntem a dolną krawędzią ogrodzenia.

IV. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTEKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTEKÓW I OPIECE NAD ZABYTEKAMI

Obszar planowanej inwestycji nie jest położony w obszarze o krajobrazie mającym szczególne znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

Planowana inwestycja w żaden sposób nie będzie oddziaływać na omawiane zabytki, co więcej, z perspektywy obiektów chronionych farma nie będzie w ogóle widoczna. Obiekty objęte ochroną konserwatorską są znacznie oddalone od miejsca lokalizacji instalacji fotowoltaicznej, dodatkowo otoczone zadrzewieniami i budynkami, które przysłaniają widok na nią.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na obiekty chronione, tak na etapie budowy, eksploatacji, jak również likwidacji.

V. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

W sytuacji niepodejmowania przedsięwzięcia nie nastąpią zmiany w użytkowaniu terenu, teren zachowa swoją obecną strukturę. Wariant ten wyklucza jednocześnie zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku produkcji energii elektrycznej w konwencjonalnych źródłach z paliw nieodnawialnych. Szacuje się, że w wyniku realizacji inwestycji, czyli budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy 4,3 MW wyprodukowanych zostanie 4000-4100 MWh energii elektrycznej, co stanowi odpowiednik rocznego zapotrzebowania ok. 500 gospodarstw domowych. W przypadku nie zrealizowania przedmiotowego przedsięwzięcia powyższa energia elektryczna będzie musiała zostać wyprodukowana w źródłach konwencjonalnych.

Obowiązek implementacji Dyrektywy 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii z odnawialnych źródeł energii z dnia 23 kwietnia 2009 r. niesie za sobą szereg zmian w obszarze energetyki odnawialnej.

Udział dla Polski w zakresie promowania stosowania energii z OZE kształtuje się poniżej wytyczonego średniego celu dla całej Unii Europejskiej, niemniej oznacza to dla Polski konieczność jego podwojenia w stosunku do 2005 roku.

Dyrektywa określa również ścieżkę dojścia do osiągnięcia wyznaczonego indywidualnego celu poprzez wytyczenie minimalnego orientacyjnego kursu udziału energii z OZE w finalnym zużyciu energii brutto w latach 2011-2018 ogółem.

Dla Polski udział ten wynosi:



- 9,5% w latach 2013-2014,
- 10,7% w latach 2015-2016,
- 12,3% w latach 2017-2018.

Polska docelowo ma osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku.

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

Nie pozostaje także w wątpliwości, że Dyrektywa traktuje rozwój odnawialnych źródeł energii jako inwestycje służące ochronie środowiska oraz obniżeniu emisji zanieczyszczeń, w tym głównie gazów cieplarnianych do powietrza. Należy pamiętać również, iż Polska zobowiązana jest do redukcji emisji gazów cieplarnianych, a podjęcie budowy przedsięwzięcia jest dobrym krokiem w tym kierunku.

Fotowoltaika, z uwagi na potencjał związany z bezpośrednią konwersją promieniowania słonecznego na energię elektryczną, ma szansę stać się w przyszłości alternatywą dla energetyki konwencjonalnej.

Generując energię elektryczną w sposób zdecentralizowany i rozproszony, odgrywa kluczową rolę w tworzeniu zrównoważonego systemu gospodarowania energią.

VI. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na etapie planowania przedmiotowego przedsięwzięcia rozpatrywano wiele możliwych rozwiązań, zarówno lokalizacyjnych jak również technicznych. Inwestycje związane z budową farm fotowoltaicznych pozwalają na zachowanie bardzo dużej elastyczności zarówno w zakresie kształtu całej instalacji, jak również rozmieszczenia w jej obrębie poszczególnych elementów.

Wybierając lokalizację farmy posłużono się następującymi kryteriami:

- dostępność infrastruktury energetycznej,
- brak spadków, bądź zbocze o niewielkich spadkach i ekspozycji południowej,
- tereny zdegradowane, przemysłowe bądź rolne o niskiej klasie bonitacyjnej,
- możliwość wydzielenia terenu farmy o regularnym kształcie,
- możliwość zlokalizowania inwerterów i transformatorów przynajmniej 100 m od budynków mieszkalnych,
- brak elementów powodujących zacienienie,

W niniejszym opracowaniu przedstawiono tylko kilka przykładów rozpatrywanych w ramach analizy wariantowej.



1. NIEPODEJMOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA – WARIANT ZEROWY

W wariantcie tym planowana inwestycja nie powstanie, nie nastąpią zmiany w użytkowaniu terenu, brak będzie nowego oddziaływania na środowisko, teren będzie użytkowany rolniczo, tak jak dotychczas. Wariant ten wyklucza zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii. Szacuje się, że w wyniku realizacji inwestycji, czyli budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 4,3MW, wyprodukowanych zostanie 4.000-4.500 MWh energii elektrycznej rocznie, co stanowi odpowiednik rocznego zapotrzebowania ok. 3.000 gospodarstw domowych. W przypadku nie zrealizowania przedmiotowego przedsięwzięcia powyższa energia elektryczna będzie musiała zostać wyprodukowana w źródłach konwencjonalnych. Polska docelowo musi osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku. Rozwój odnawialnych źródeł energii pozwala na wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii i zmniejszenie strat sieciowych.

W wariantcie tym nie zostanie w pełni wykorzystany potencjał regionu, nie zostanie podniesione bezpieczeństwo energetyczne, dzięki produkcji energii elektrycznej blisko miejsca jej zużycia, a region będzie bardziej zależny od dostaw energii elektrycznej z zewnątrz.

2. WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ - WARIANT 1

Farma fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na terenie działki ewid. nr 104/17 w gminie Santok. Zasięg oddziaływania przedsięwzięcia podczas eksploatacji nie będzie wykraczał poza granice działki objętej inwestycją. Wybrany wariant jest najbardziej korzystny, od strony ekonomicznej, dla inwestora oraz według analiz najbardziej korzystny dla środowiska.

Realizacja inwestycji zapewni większe bezpieczeństwo energetyczne w regionie, gdyż produkcja energii ze źródeł rozproszonych blisko miejsca jej zużycia jest istotnym czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo energetyczne kraju, odciążającym sieci przesyłowe i pozytywnie wpływającym na środowisko (minimalizowane są straty energii związane z jej przesyłem na duże odległości). Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., który jest operatorem sieci przesyłowych wskazuje, że w pierwszej kolejności powinno się wspierać budowę rozproszonych instalacji OZE, takich jak fotowoltaika. Ponadto Ministerstwo Energii chce do 2020 roku z wielokrotnościć moc elektrowni słonecznych w Polsce. Resort przekonały m.in. analizy Polskich Sieci Elektroenergetycznych, które od dawna zwracały uwagę, że od rozwoju fotowoltaiki może zależeć bezpieczeństwo energetyczne kraju, pomoże również uniknąć ograniczeń dostaw energii w okresie letnim, na jakie jest narażony nasz kraj. Z uwagi na ilość odpadów powstających w procesie produkcji energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, można ocenić, że budowa farmy fotowoltaicznej jest rozwiązaniem ekologicznym.

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z poborem wody, wytwarzaniem odpadów, emisjami zanieczyszczeń do powietrza, ani emisją ponadnormatywnego hałasu. Oddziaływania te będą występowały wyłącznie na etapie realizacji przedsięwzięcia, etap budowy nie będzie uciążliwy dla mieszkańców.



Zmiana sposobu zagospodarowania będzie miała charakter wyłącznie czasowy i będzie całkowicie odwracalna. Przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskiej klasy bonitacyjnej przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw. Utrzymanie roślinności przyczyni się do zachowania ochronnej funkcji przeciwdziałającej erozji wietrznej gleb, na którą narażone są gleby rekultywowane w kierunku rolnym.

Funkcjonowanie elektrowni słonecznej nie wpłynie na pogorszenie standardów jakości środowiska, bezpośrednio przyczyni się do ochrony powietrza.

Możliwość eksploatacji i rozwój ekologicznych źródeł energii jest szansą dla województwa lubuskiego na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, a także stwarza możliwość poprawy zaopatrzenia w energię terenów o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Powstawanie w województwie nowych inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii (OZE) może przyczynić się również do redukcji emisji CO₂ oraz wpłynąć na oszczędność energii i zwiększenie efektywności energetycznej.

Jak wynika z opracowanej dokumentacji i oceny wpływu - przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko.

3. RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY - WARIANT 2

Inwestor nie dysponuje inną wolną powierzchnią pod realizację instalacji fotowoltaicznej w obrębie ewidencyjnym Płomykowo niż powierzchnia działki będącej terenem dla planowanej inwestycji. Obecnie na terenie działki, gdzie realizowane będzie przedmiotowe przedsięwzięcie nie ma żadnych obiektów gospodarczych. Ponadto przy wyborze wariantu lokalizacyjnego brano pod uwagę usytuowanie instalacji od cieków oraz zabudowań mieszkalnych. Elektrownię słoneczną zaplanowano zatem najbliżej istniejącej drogi, aby zminimalizować oddziaływanie na środowisko zarówno na etapie realizacji, jak i funkcjonowania. Dojazd na działkę - dostęp do działki o nr ew. 104/17 - zjazd bezpośredni z drogi położonej na działce o nr ew. 40.

Jako wariant alternatywny do rozpatrywanego, analizowano sposób posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą panele fotowoltaiczne. W wariantcie alternatywnym zakłada się możliwość posadowienia konstrukcji pod panele fotowoltaiczne z wykorzystaniem wielkogabarytowego, monolitycznego fundamentu żelbetowego, wykonanego „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 działek.

4. RACJONALNY WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Analizowane warianty (proponowany przez inwestora i realny wariant alternatywny) różnią się między sobą: sposobem posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą panele fotowoltaiczne.



PODSTAWOWE RÓŻNICE W PROPONOWANYCH WARIANTACH:

- wariant I (proponowany przez inwestora) - zakotwienie elementu stalowego pod planowane panele fotowoltaiczne odbędzie się za pomocą wbijania lub wciskania w powierzchnię ziemi lub z zastosowaniem miejscowo fundamentu betonowego, planowana moc znamionowa instalacji do 4,3MW
- wariant II (realny wariant alternatywny) - związany jest z trwałym zakotwieniem elementu stalowego pod panele przy zastosowaniu wielkogabarytowego fundamentu żelbetowego o głębokości zależnej od badań geologicznych, planowana moc znamionowa instalacji do 4,3MW

Ze względu na mniejszą ingerencję w środowisko glebowe, wybrano wskazany powyżej wariant I.

UZASADNIENIE

Za wyborem wariantu inwestycyjnego jako najkorzystniejszego dla środowiska przemawia:

- mniejsza ingerencja w środowisko glebowe ze względu na brak zastosowanego wielkogabarytowego monolitu betonowego,
- krótkotrwały wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin oraz hałasu związanego z etapem realizacyjnym przedsięwzięcia, jednak niezwykle krótki okres trwania prac realizacyjnych nie powinien powodować nadmiernej uciążliwości w tym zakresie,
- ogólny brak negatywnego oddziaływania na komponenty środowiskowe objęte potencjalnym oddziaływaniem, planowany projekt inwestycyjny jest przyjazny dla środowiska, posiada największy potencjał pośród odnawialnych źródeł energii (OZE) a przy tym cieszy się największą akceptacją społeczną,

Ponadto przedsięwzięcie nie będzie wpływać negatywnie na:

- obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych,
- obszary wybrzeży,
- obszary górskie lub leśne,
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- obszary o dużej gęstości zaludnienia,
- obszary przylegające do jezior,
- obszary ochrony uzdrowiskowej.

Po analizie wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia, wariantu alternatywnego oraz realizacyjnego uznano, że najbardziej korzystnym dla środowiska jest wariant realizacyjny. Obszar, na którym planuje się realizację farmy PV, jest aktualnie nieużytkowany poddany naturalnej sukcesji.

Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza. Zgodnie z



zasadą zrównoważonego rozwoju, każda prowadzona działalność powinna być prowadzona w sposób nie powodujący degradacji naturalnych walorów przyrodniczych środowiska. Lokalizacja inwestycji nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz zdrowia publicznego mieszkańców gminy Santok. Instalacja nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy.

Z uwagi na zlokalizowanie planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym oraz stosunkową niewielką wysokość konstrukcji, nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy.

Moduły fotowoltaiczne należą do najbardziej niezawodnych źródeł energii elektrycznej, jakie są produkowane. Panele fotowoltaiczne nie zawierają ruchomych części i mogą przez dziesięciolecia funkcjonować bez interwencji ze strony człowieka. Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie jest związane ze zjawiskami niepożądanymi, jak emisja ponadnormatywnego hałasu, emisja wibracji, wytwarzanie odpadów, nie zachodzi konieczność niwelacji terenu, niszczenia stanowisk roślin chronionych oraz usunięcia roślin wysokich z obszaru zajętego przez przedsięwzięcie oraz mogących ograniczać nasłonecznienie. W wyniku realizacji przedsięwzięcia nie nastąpi istotna zmiana sposobu zagospodarowania obszaru. Konieczność wykaszania roślinności porastającej teren inwestycji przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślinności na badanym terenie. Pole uprawne zajęte pod sukcesywnie intensyfikowane rolnictwo zostanie zastąpione przez zbiorowiska ruderalne i murawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.

Jak wynika z opracowanej dokumentacji i oceny wpływu - planowane przedsięwzięcie (farma fotowoltaiczna) nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko.



1. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANYCH WARIANTÓW NA ŚRODOWISKO.

Analiza oddziaływań proponowanych wariantów

Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko.

Tabela 6. Opis oddziaływania poszczególnych wariantów przedsięwzięcia.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Ludzie, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, woda i powietrze
Wariant I	Przy realizacji wariantu I nie prognozuje się negatywnego oddziaływania na chronione siedliska przyrodnicze jak i chronione gatunki roślin, grzybów i mchów. Brak prognozowanego zagrożenia związanego z realizacją celów środowiskowych dla JCWP i JCWPd. Ze względu na większe oddziaływanie na powierzchnię ziemi poprzez użycie materiałów betonowych, prognozuje się większą emisję zanieczyszczeń do powietrza na etapie realizacji, jednak krótkotrwały czas realizacji inwestycji nie spowoduje pogorszenia jakości powietrza w miejscu planowanego przedsięwzięcia.
Wariant II	W wariacie tym nie przewiduje się istotnych negatywnych oddziaływań na faunę i florę. Obecnie teren pod projektowaną instalację fotowoltaiczną nie jest zagospodarowany. Nie zachodzi konieczność zmiany klasyfikacji gruntów. W zasięgu oddziaływania planowanej inwestycji nie stwierdzono chronionych siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej oraz występowania gatunków roślin objętych w Polsce ochroną ścisłą ani częściową, o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin [Dz. U. z 2014 r., poz. 1409], nie zidentyfikowano również grzybów wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów [Dz. U. z 2014 r. poz. 1408] oraz siedlisk wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 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 [Dz. U. z 2014 r., poz. 1713]. Generalnie, roślinność na terenie działki inwestycyjnej nie stanowi cennej wartości przyrodniczej. W obrębie działki inwestycyjnej materiały źródłowe nie wskazują na obecność gatunków będących pod ochroną ścisłą umieszczonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz. U. z 2016., poz. 2183]. Realizacja inwestycji, na wszystkich etapach, nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie celów środowiskowych dla określonych w granicach działki inwestycyjnej JCWP i JCWPd. Przedsięwzięcie, na żadnym z etapów, nie spowoduje zwiększenia poziomu zanieczyszczeń powietrza.



Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Powierzchnia ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i krajobraz
Wariant I	<p>W wariantcie I realizacja przedsięwzięcia spowoduje przekształcenie profilu glebowego poprzez zaplanowane do wykonania wykopy niezbędne do realizacji fundamentów betonowych, nie pociągnie to za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym i na większym obszarze, wpłynie jednak na przekształcenie warstwy glebowej i zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej terenu. Na etapie budowy stosowane będą typowe urządzenia, bez konieczności użycia wysokich konstrukcji wieżowych. Sama konstrukcja paneli fotowoltaicznych jak i konstrukcji wsporczych nie jest wysoka - może sięgać maksymalnie do 3-5m, co powoduje, że nie będzie widoczna z większej odległości.</p>
Wariant II	<p>W wariantcie II realizacja przedsięwzięcia spowoduje nieznaczne przekształcenie profilu glebowego, poprzez niewielką ingerencję w powierzchnię ziemi, uwidocznioną w posadowieniu w gruncie konstrukcji pod panele fotowoltaiczne (użyta metoda wbijania lub wciskania elementów konstrukcji), co jednak nie pociągnie za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym i na większym obszarze. Przedsięwzięcie nie spowoduje zmian rzeźby terenu.</p> <p>Na etapie budowy stosowane będą typowe urządzenia, bez konieczności użycia wysokich konstrukcji wieżowych. Sama konstrukcja paneli fotowoltaicznych jak i konstrukcji wsporczych nie jest wysoka - może sięgać maksymalnie do 5m, co powoduje, że nie będzie widoczna z większej odległości.</p>

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Dobra materialne
Wariant I	<p>Przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego nie prognozuje się powstawania oddziaływań na dobra materialne. Przewiduje się jednak wycinkę drzew porastających działkę.</p>
Wariant II	<p>Przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego nie prognozuje się powstawania oddziaływań na dobra materialne. Przewiduje się jednak wycinkę drzew porastających działkę.</p>

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków
Wariant I	<p>W wariantcie I, ze względu na znaczną odległość od najbliższych zabytków chronionych, nie zidentyfikowano negatywnych oddziaływań na zabytki lub krajobraz kulturowy</p>
Wariant II	<p>W wariantcie II również nie zidentyfikowano możliwości wystąpienia znaczących oddziaływań na zabytki i krajobraz kulturowy.</p>



Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	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
Wariant I	Planowana inwestycja znajduje na terenie chronionym na podstawie przepisów Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 poz. 1614 ze zm.) – w zasięgu/w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Warty i Dolnej Noteci. Charakter inwestycji i jej bez emisyjność na etapie eksploatacji, wyklucza negatywny wpływ na obszary chronione. Ponadto obszar zainwestowania nie jest położony w granicach obszaru Natura 2000, co wskazuje na brak oddziaływania inwestycji na cele ochrony form ochrony przyrody, położonych w jej pobliżu. Charakter inwestycji i jej bezemisyjność na etapie eksploatacji, wyklucza negatywny wpływ na obszary chronione.
Wariant II	Planowana inwestycja znajduje na terenie chronionym na podstawie przepisów Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 poz. 1614 ze zm.) – w zasięgu/w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Warty i Dolnej Noteci. Charakter inwestycji i jej bez emisyjność na etapie eksploatacji, wyklucza negatywny wpływ na obszary chronione. Ponadto obszar zainwestowania nie jest położony w granicach obszaru Natura 2000, co wskazuje na brak oddziaływania inwestycji na cele ochrony form ochrony przyrody, położonych w jej pobliżu. Charakter inwestycji i jej bezemisyjność na etapie eksploatacji, wyklucza negatywny wpływ na obszary chronione.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja promieniowania
Wariant I	Emisja pola i promieniowania elektromagnetycznego będzie miała znaczenie marginalne. Instalacja fotowoltaiczna pracuje z napięciem stałym i zmiennym, niskim lub średnim, a więc podobnie jak urządzenia powszechnego użytku.
Wariant II	Emisja pola i promieniowania elektromagnetycznego będzie miała znaczenie marginalne. Instalacja fotowoltaiczna pracuje z napięciem stałym i zmiennym, niskim lub średnim, a więc podobnie jak urządzenia powszechnego użytku.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja zanieczyszczeń do powietrza
Wariant I	Przedsięwzięcie, w fazie realizacji jest potencjalnym źródłem emisji substancji pyłowych i gazowych do środowiska. Ze względu na charakter prac możliwy jest wzrost zapylenia oraz stężeń NOx i węglowodorów w sąsiedztwie terenu objętego przedsięwzięciem. Zmiany te jednak nie są znaczące i nie wpłyną na pogorszenie jakości powietrza w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia w dłuższym okresie czasu. W fazie eksploatacji planowana instalacja jest urządzeniem bezemisyjnym
Wariant II	W wariantie II ze względu na szerszy zakres planowanych prac, związany z zastosowaniem wielkogabarytowego fundamentu betonowego, prognozuje się większą emisję zanieczyszczeń do powietrza niż w wariantie I, w tym w szczególności w zakresie emisji pyłów.



Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja ścieków
Wariant I	W wariantcie I na etapie budowy powstawać będą wyłącznie ścieki socjalne, związane z bytnością na terenie budowy pracowników. Ścieki te będą zbierane w szczelnych zbiornikach (najczęściej stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych typu TOI-TOI). W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia będą powstawały wyłącznie czyste wody opadowe i roztopowe, które będą swobodnie infiltrowały w głąb gruntu. Proces odprowadzania wód nie zostanie naruszony. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań.
Wariant II	Na etapie budowy powstawać będą wyłącznie ścieki socjalne, związane z bytnością na terenie budowy pracowników. Ścieki te będą zbierane w szczelnych zbiornikach (najczęściej stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych typu TOI-TOI). Na etapie realizacji, a następnie eksploatacji instalacji fotowoltaicznych, nie powstają żadne ścieki, które mogłyby zanieczyścić glebę. Wody opadowe będą swobodnie infiltrowały w głąb gruntu, odprowadzane będą więc w sposób naturalny.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Emisja odpadów
Wariant I	Na etapie realizacji przedsięwzięcia w wariantcie I nie dojdzie do przemieszczania warstw ziemnych. Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne dostarczona zostanie na budowę w postaci gotowych elementów. Wykonana zostanie na podstawie projektu wykonawczego z wysoką dokładnością wymiarów. Niewielkie ilości mas ziemnych mogą powstać podczas wykopów pod kabel i zostaną zagospodarowane na miejscu do mikroniwelacji terenu. Na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej powstają wyłącznie odpady z grupy 15, głównie opakowaniowe. Odpady przekazywane będą podmiotom posiadającym wymagane prawem zezwolenia na gospodarowanie odpadami. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań.
Wariant II	W wyniku realizacji przedsięwzięcia w wariantcie I nie przewiduje się powstawania znaczącej ilości odpadów. Wszelkie masy ziemne, pochodzące z wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych zostaną zagospodarowane na miejscu do mikroniwelacji terenu. Na etapie eksploatacji do powstałych odpadów zaliczyć można odpady z grupy 15 – głównie odpady opakowaniowe i grupy 17 – m.in.: odpady betonu. Za odpady te odpowiedzialne są firmy świadczące usługi na rzecz operatora. Firmy te, jako świadczące usługę, zgodnie z zapisami ustawy o odpadach odpowiedzialne są za odpady wytwarzane w wyniku świadczenia usług.



Rodzaj oddziaływania/komponent Środowiska	Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia
Wariant I	Nie prognozuje się negatywnych oddziaływań na ludzi. W oparciu o wykonane analizy w zakresie oddziaływania akustycznego i emisji substancji do powietrza stwierdza się, że przedsięwzięcie nie będzie źródłem uciążliwości dla mieszkańców w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia.
Wariant II	Brak prognozowanego negatywnego oddziaływania na zdrowie i warunki życia ludzi.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływania transgraniczne
Wariant I	W wariantcie I, z uwagi na usytuowanie przedsięwzięcia oraz zakres i skalę emisji substancji i energii do środowiska, nie prognozuje się oddziaływania na kraje sąsiednie, od których jest znacznie oddalona.
Wariant II	Z uwagi na usytuowanie przedsięwzięcia oraz zakres i skalę emisji substancji i energii do środowiska, nie prognozuje się oddziaływania na kraje sąsiednie, od których jest znacznie oddalona.

Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Oddziaływania związane z poważną awarią przemysłową oraz katastrofami naturalnymi i budowlanymi
Wariant I	Przy rozwiązaniach technicznych i technologicznych przewidzianych w wariantcie I inwestycja nie podlega przepisom określonym 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 o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej [Dz. U. z 2016 r., Poz. 138].
Wariant II	Przy rozwiązaniach technicznych i technologicznych przewidzianych w wariantcie I inwestycja nie podlega przepisom określonym 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 o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej [Dz. U. z 2016 r., Poz. 138].



Rodzaj oddziaływania/komponent środowiska	Konflikty społeczne
Wariant I	Na etapie opracowywania dokumentacji i wizji terenowych nie spotkano się z sygnałami wskazującymi na możliwość wystąpienia konfliktów społecznych. Mając na uwadze lokalizację inwestycji poza obszarami cennymi przyrodniczo wyklucza się wystąpienie konfliktów na tle przyrodniczym.
Wariant II	Na etapie opracowywania dokumentacji i wizji terenowych nie spotkano się z sygnałami wskazującymi na możliwość wystąpienia konfliktów społecznych. Mając na uwadze lokalizację inwestycji poza obszarami cennymi przyrodniczo wyklucza się wystąpienie konfliktów na tle przyrodniczym.

PORÓWNANIE ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

Kryteria oceny w analizie porównawczej wariantów. Ocenę poszczególnych wariantów przeprowadzono w oparciu w 6-cio stopniową skalę punktową, od 1 do 6, gdzie:

Tabela 7. Skala oddziaływania

Liczba punktów	Skala oddziaływania
1	oddziaływanie pozytywne - polepszenie warunków środowiskowych
2	brak oddziaływania
3	znikome negatywne oddziaływanie
4	niewielkie negatywne oddziaływanie
5	znaczące negatywne oddziaływanie
6	krytyczne negatywne oddziaływanie

Przy tak zdefiniowanej skali punktowej najniższa ocena łączna odpowiada najkorzystniejszemu wariantowi realizacji przedsięwzięcia.

Podczas oceny rozpatrywanych wariantów przedsięwzięcia oddziaływaniu na poszczególne komponenty środowiska przypisane zostały wagi, uwzględniające ich wrażliwość na tego typu inwestycje.

Wagi przypisane poszczególnym oddziaływaniom ustalone zostały subiektywnie, na podstawie wiedzy i doświadczenia autorów. W analizie pod uwagę wzięto wyszczególnione komponenty środowiska przyrodniczego i kulturowego jako kryteria oceny:



Tabela 9. Przyjęte kryteria oceny

kryteria oceny - komponenty środowiska przyrodniczego i kulturowego
klimat akustyczny
emisja ścieków / oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne
oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi
oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi
oddziaływanie w zakresie emisji odpadów
oddziaływanie na florę i faunę
obszary chronione (na podstawie ustawy o ochronie przyrody)
oddziaływanie na klimat
oddziaływanie na krajobraz – walory widokowe
oddziaływania związane z poważną awarią przemysłową
oddziaływanie w zakresie emisji promieniowania
oddziaływania transgraniczne
oddziaływanie na zabytki i dobra materialne
konflikty społeczne

Tabela 8. Zestawienie kryteriów oceny wraz przypisana wagą

kryteria oceny - komponenty środowiska przyrodniczego i kulturowego	waga	Uzasadnienie
oddziaływanie na gleby i powierzchnia ziemi	3	Wybór wagi 3 dla kryterium ze względu na bezpośredni wpływ przedsięwzięcia na warstwę glebową - średnia wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
oddziaływanie na wody podziemne	2	wybór wagi dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
oddziaływanie na wody powierzchniowe	2	wybór wagi dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego	1	wybór wagi 1 dla kryterium ze względu na pośredni wpływ przedsięwzięcia na poprawę jakości powietrza
oddziaływanie w zakresie emisji odpadów	1	wybór wagi 1 dla kryterium ze względu na pośredni wpływ przedsięwzięcia na zmniejszenie emisji odpadów w stosunku do ilości wytwarzanej energii w sposób konwencjonalny
oddziaływanie na florę	3	wybór wagi 3 dla kryterium ze względu na możliwość mechanicznego zniszczenia chronionych gatunków roślin podczas realizacji przedsięwzięcia - średnia wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
oddziaływanie na faunę	3	wybór wagi 3 dla kryterium ze względu na okresowe płoszenie zwierząt lub/i ograniczenie ich siedlisk - średnia wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem.
obszary chronione (na podstawie ustawy o ochronie przyrody)	2	wybór wagi dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
krajobraz - walory widokowe	3	wybór wagi dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
dobry kultury (obiekty zabytkowe)	2	wybór wagi dla kryterium ze względu na małą wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
klimat akustyczny - liczba budynków narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne	2	wybór wagi dla kryterium ze względu na brak wrażliwości ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem
konflikty przyrodnicze (efekt barierowy oraz śmiertelność zwierząt)	2	wybór wagi 2 dla kryterium ze względu na lokalizację przedsięwzięcia poza obszarami objętymi ochroną prawną - średnia wrażliwość ocenianego komponentu na oddziaływania związane z przedsięwzięciem.
konflikty społeczne	2	wybór wagi 1 dla kryterium, ze względu na brak potencjalnych konfliktów przy realizacji wariantów.



Poniżej przedstawiono ocenę punktową każdego z wariantów w odniesieniu do analizowanych komponentów środowiska. Algorytm polega na wyznaczeniu iloczynu wagi i oceny punktowej dla każdego elementu, a następnie zsumowania poszczególnych wartości składowych, odpowiadających poszczególnym elementom środowiska. Zgodnie z opisaną powyżej metodyką oceny wariant najkorzystniejszy dla środowiska charakteryzuje się najniższą oceną.

Tabela 9. Ocena wielokryterialna poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Kryteria oceny - komponenty środowiska przyrodniczego i kulturowego	Waga	Ocena punktowa		Wynik oceny	
		Wariant	Wariant	Wariant	Wariant
		1	2	1	2
oddziaływanie na gleby i powierzchnia ziemi	3	2	4	6	12
oddziaływanie na wody podziemne	2	2	4	4	8
oddziaływanie na wody powierzchniowe	2	2	3	4	6
oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego	1	2	3	2	3
oddziaływanie w zakresie emisji odpadów	1	2	3	2	3
oddziaływanie na florę	3	3	4	9	12
oddziaływanie na faunę	3	2	3	6	9
obszary chronione (na podstawie ustawy o ochronie przyrody)	2	2	2	4	4
krajobraz - walory widokowe	3	3	3	9	9
dobro kultury (obiekty zabytkowe)	2	2	2	4	4
klimat akustyczny - liczba budynków narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne	2	2	2	4	4
konflikty przyrodnicze (efekt barierowy oraz śmiertelność zwierząt)	2	2	3	4	8
konflikty społeczne	2	2	2	4	4
Średnia ważona				4,8	6,8



Wpływ wariantu polegającego na odstąpieniu od realizacji przedsięwzięcia

Oddziaływania powstające na etapie realizacji i funkcjonowania inwestycji	Zasięg			Czas trwania			Charakter
	M	L	P	Ch	K	D	
bezpośrednie przekształcenie terenu	-	-	-	-	-	-	Brak wpływu na siedliska zwierząt
hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia	-	-	-	-	-	-	Brak oddziaływania
emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska	-	-	-	-	-	-	Brak oddziaływania
trwale przekształcenie terenu	-	-	-	-	-	-	Brak oddziaływania
utrata siedlisk na skutek odstrasżającego działania	-	-	-	-	-	-	Brak oddziaływania

Wpływ alternatywnego wariantu technicznego – Wariant I

Oddziaływania powstające na etapie realizacji i funkcjonowania inwestycji	Zasięg			Czas trwania			Charakter
	M	L	P	Ch	K	D	
bezpośrednie przekształcenie terenu		x				x	wpływ na siedliska zwierząt – oddziaływanie bezpośrednie
hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia	x				x		bezpośrednie oddziaływanie
emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska	x				x		wpływ na siedliska zwierząt - oddziaływanie bezpośrednie
trwale przekształcenie terenu		x				x	wpływ na siedliska zwierząt - oddziaływanie bezpośrednie
utrata siedlisk na skutek odstrasżającego działania		x			x		bezpośrednie oddziaływanie



Wpływ wariantu proponowanego do realizacji – Wariant II

Oddziaływania powstające na etapie realizacji i funkcjonowania inwestycji	Zasięg			Czas trwania			Charakter
	M	L	P	Ch	K	D	
bezpośrednie przekształcenie terenu	x				x		wpływ na siedliska zwierząt – oddziaływanie pośrednie
hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia	x				x		bezpośrednie oddziaływanie
emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska	x				x		wpływ na siedliska zwierząt - oddziaływanie pośrednie
trwale przekształcenie terenu	x					x	wpływ na siedliska zwierząt - oddziaływanie pośrednie
utrata siedlisk na skutek odstrasżającego działania	x					x	pośrednie oddziaływanie

Objaśnienie:

Zasięg przestrzenny: **M** –oddziaływanie miejscowe, **L** –lokalne, **P** –ponad lokalne;
Czas trwania: **Ch** –oddziaływanie chwilowe, **K** –krótkookresowe, **D** –długookresowe.

VII. 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 WIDZENIA DOSTOSOWANIA DO ZMIAN KLIMATU, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, A W PRZYPADKU DROGI W TRANSEUROPEJSKIEJ SIECI DROGOWEJ, TAKŻE WPLYWU PLANOWANEJ DROGI NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO WRAZ Z PORÓWNANIEM ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

2. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE WYBRANEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO – WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA

2.1. ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE BUDOWY

W trakcie realizacji inwestycji będą prowadzone prace budowlane polegające głównie na:

- Wbijaniu profili konstrukcyjnych z opcjonalnym kotwieniem,
- Otwieraniu wykopów pod kable, drogi oraz płyty fundamentowe,
- Ustawieniu na płytach fundamentowych obiektów inwertera, transformatora i sterowni,
- Wykonaniu drogi technologicznej i placu manewrowego,
- Montażu ogrodzenia,
- Ręcznym skręceniu i montażu szkieletu konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych,
- Ułożeniu kabli w wykopach i wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych,
- Zasypaniu wykopów.

W trakcie prac budowlanych zostaną wykorzystane takie materiały jak: kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, profile aluminiowe, szereg elementów instalacyjnych (łączniki, kable, elementy montażowe paneli itp.) oraz urządzeń (panele fotowoltaiczne, aparatura elektroenergetyczna itp.).

Podczas robót zajdzie konieczność wykorzystania sprzętu budowlanego:

- samochodów ciężarowych – do transportu mas ziemnych, gotowych elementów prefabrykowanych, innych potrzebnych materiałów budowlanych oraz wywozu wytworzonych odpadów,
- koparek i ładowarek – do prac związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz przemieszczaniem materiałów budowlanych i urządzeń po terenie placu budowy.



Szacunkowe zapotrzebowanie na główne surowce i materiały wykorzystywane na etapie realizacji prac budowlanych przedstawia się następująco:

- beton (lub prefabrykowane płyty betonowe): 10 m³,
- kruszywo (różne frakcje i rodzaje): 150 m³,
- stal i inne metale: 25 Mg,
- olej napędowy (maszyny budowlane, samochody dostawcze): 1,2 Mg.

EMISJA DO POWIETRZA

Emisja zanieczyszczeń może mieć miejsce podczas transportu materiałów oraz pracy sprzętu technicznego i maszyn.

Transport niezbędnych elementów elektrowni fotowoltaicznej przy wykorzystaniu samochodów ciężarowych oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw, będą miały wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów) na terenie lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej. Oddziaływanie to zostało określone jako okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych, punktowe oraz nieznaczające.

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

W trakcie montażu instalacji będzie zachodziła emisja nieorganizowana. Wskaźniki głównych rodzajów zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych przedstawione zostały w tabeli poniżej (Tabela 3). Do obliczeń przyjęto średnie zużycie paliwa przez pojazdy ciężarowe i maszyny budowlane na poziomie 30 kg paliwa na każde przejechane 100 km.

Dodatkowo założono, iż w trakcie trwania prac budowlanych średnio dziennie pracować będą trzy maszyny (pojazdy), które zużyją po 20 kg paliwa. W sumie więc dzienne zużycie paliwa na etapie budowy będzie wynosiło 60 kg.

Tabela 10. Wskaźniki głównych rodzajów zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych [g/kg zużytego paliwa]

L.p.	Rodzaj pojazdu	Dwutlenek węgla	Tlenki azotu	Węglowodory alifatyczne i ich pochodne	Węglowodory aromatyczne i ich pochodne	pyły	Dwutlenek siarki	ołów
1	Samochody osobowe z silnikami ZI z katalizatorami	16	4	1,5	0,6	0	2	0
2	Samochody osobowe z silnikami ZS	21	10	1,5	0,6	3,7	6	0
3	Samochody dostawcze z silnikami ZI	320	42	30	13	0	2	0,15
4	Samochody dostawcze z silnikami ZS	40	21	4	1,8	3,7	6	0
5	Samochody ciężarowe i autobusy z silnikami ZS o masie całkowitej 3,516 t	37	66	8,5	3,5	4,3	6	0
6	Samochody ciężarowe z silnikami ZS o masie całkowitej >16 t	23	76	13	6	4,3	6	0
7	Autobusy	20	50	5,5	2,5	4	6	0

W tabeli poniżej zestawiono wielkości emisji substancji emitowanych do powietrza, oszacowane w oparciu o ww. założenia i wskaźniki emisji:

Tabela 11 Wskaźniki emisji substancji do otoczenia dla pojazdów ciężarowych

L.p.	substancja	Wskaźnik emisji [g/kg]	Wskaźnik emisji [kg/h]
1	Pył zawieszony	4,3	0,2408
2	Dwutlenek siarki	6	0,336
3	Tlenki azotu	66	3,696
4	Tlenek węgla	37	2,072
5	Węglowodory alifatyczne	8,5	0,476
6	Węglowodory aromatyczne	3,5	0,196

Wskazane powyżej wartości mają jedynie walor szacunkowy. Wielkość emisji i skład spalin emitowanych przez pojazdy są funkcją wielu czynników. Największa emisja gazów występuje przy małej prędkości obrotowej silnika, w trakcie jego rozruchu, podczas jazdy z niewielką prędkością oraz hamowania.



Rzeczywista emisja będzie pochodną intensywności prac budowlanych i obciążenia maszyn. Z uwagi na fakt, iż większość prac montażowych będzie prowadzona ręcznie, maszyny budowlane i pojazdy będą głównie wykorzystywane do transportu oraz załadunku i rozładunku, więc nie będą mocno obciążone i raczej należy spodziewać się emisji zbliżonej, a nawet nieznacznie niższej niż zostało to przedstawione w powyższej tabeli.

Substancje emitowane do powietrza w wyniku spalania paliw w maszynach pracujących na otwartym terenie szybko ulegają rozproszeniu.

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

W wyniku zakończenia prac budowlanych, po zaprzestaniu pracy maszyn oraz transportu, stan sanitarny powietrza osiągnie parametry jakości powietrza na poziomie tła, wróci do stanu przedrealizacyjnego.

EMISJA HAŁASU

Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach, podczas budowy farmy fotowoltaicznej, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A). Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały.

Zasięg przestrzenny hałasu na etapie prowadzenia prac budowlanych będzie ograniczony do 50 m. Ze względu na lokalizację przedsięwzięcia, prace prowadzone będą w oddaleniu od zabudowań, a dodatkowo wyłącznie w porze dziennej.

W celu ograniczenia emisji hałasu zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac budowlanych posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów farmy fotowoltaicznej.

ODPADY

Budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą wiąże się z wytworzeniem pewnej nieznacznej ilości odpadów. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia z dnia 9 grudnia 2014 w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014 r. poz. 1923) odpady budowlane w większości zakwalifikowane zostały do grupy 17, zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 12 Rodzaje odpadów wytwarzanych na etapie budowy

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Spodziewana masa odpadów [Mg]
1	17 04 05	Żelazo i stal	1
2	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	2
3	17 04 07	Mieszanki metali	0,01
4	17 04 10* odpad niebezpieczny	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne*	0,08
5	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,25
6	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	100
7	15 02 02* odpad niebezpieczny	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe, nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty ochronne zanieczyszczone substancjami PCB).	0,001
8	15 01 03	Opakowania z drewna	0,25

Większość obecnych działań w obrębie rozwoju technologii fotowoltaicznej ma na celu zwiększenie efektywności elektrowni fotowoltaicznych przy równoczesnym obniżeniu kosztów produkcji.

Podczas projektowania i budowy, Inwestor zwróci szczególną uwagę na prowadzenie procesu z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w taki sposób, aby generowana ilość odpadów była jak najmniejsza (przede wszystkim kabli, żelaza i stali), tym samym koszty pozyskania materiałów i utylizacji zostaną maksymalnie pomniejszone, a uzyskany efekt ekologiczny będzie możliwie najwyższy.

Prawidłowa gospodarka odpadami, zgodnie z zasadami prewencji, polega na zapobieganiu powstawaniu lub minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Dalszym etapem jest odzyskiwanie lub unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec, a dopiero ostatecznym etapem w gospodarowaniu odpadami jest bezpieczne składowanie odpadów, których unieszkodliwianie było nieefektywne (niemożliwe) z przyczyn technologicznych.

Inwestor zobowiązuje się przekazać do dalszego zagospodarowania cały strumień wytworzonych odpadów zewnętrznym wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia.

WPLYW NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Z uwagi na fakt, iż w związku z realizacją inwestycji zajdzie konieczność otwierania wykopów na głębokość maksymalnie do 1,5 m, które nie będą odwadniane, nie istnieje możliwość bezpośredniego zanieczyszczenia wód gruntowych. Należy jednakże zwrócić uwagę na właściwą eksploatację sprzętu budowanego i podjęcie działań mających na celu ograniczenie możliwości powstania rozlewu substancji niebezpiecznych, w tym przede wszystkim ropopochodnych płynów



eksploatacyjnych pojazdów i maszyn budowlanych.

WPLYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Podczas budowy, na terenie instalacji zostaną otworzone tymczasowe wykopy o głębokości maksymalnie do 1,5 m (pod płytę fundamentową, pod budynek techniczny oraz kable). Ze względów technicznych nie ma potrzeby, aby wykopy te miały ostre pionowe brzegi na całej długości, więc miejscami będą celowo ścinane i łagodzone. W związku z powyższym, nie będą stanowiły pułapki dla jakichkolwiek zwierząt, nawet dla płazów. Alternatywnie przewiduje się zabezpieczenie wykopów za pomocą specjalnych płotków z tworzywa sztucznego, co uniemożliwi wpadanie do nich mniejszych zwierząt, w szczególności płazów.

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie w terenie rolniczym, znacząco przekształconym przez człowieka. Prace będą realizowane jedynie na obszarze upraw rolnych. Na przedmiotowym terenie brak jest miejsc dogodnych do rozrodu płazów, jednakże w pobliżu takie obszary występują i przez teren planowanej farmy fotowoltaicznej mogą odbywać się wędrówki do miejsca rozrodu i z powrotem. Stąd, określono potrzebę wprowadzenia okresu ochronnego. Nie wyklucza się również występowania ptaków, mogących prowadzić na przedmiotowej powierzchni lęg. W związku z powyższym, aby całkowicie wyeliminować możliwość negatywnego oddziaływania na przedmiotowe organizmy, prace należy rozpocząć poza sezonem lęgowym, trwającym od marca do sierpnia. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się również rozpoczęcie prac w sezonie lęgowym, najlepiej po 1 lipca, kiedy większość ptaków wyprowadzi lęgi, a kwalifikowany ornitolog stwierdzi, w drodze pisemnej opinii, że na powierzchni nie ma już lęgowych ptaków.

Choć niewątpliwie istnieje małe ryzyko zniszczenia w trakcie prac ziemnych pojedynczych gniazd trzmieli (sporadycznie mogą być budowane na polach uprawnych) jest to działanie jednorazowe, a zatem o marginalnym wpływie na populację na badanym terenie. Działania zapobiegawcze przeciwdziałające niszczeniu gniazd są trudne do przeprowadzenia (gniazda są trudne do wykrycia, ukryte pod ziemią zwykle w norach opuszczonych przez gryzonie) i mało zasadne (gniazda są aktywne przez jeden rok, z końcem sezonu owady z wyjątkiem zimujących młodych królowych wymierają).

2.2. ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE EKSPLOATACJI

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej związana jest jedynie ze zużyciem paliwa do maszyn rolniczych dokonujących czynności obsługowych, (tzn. mycia paneli oraz wykaszania terenu farmy) i do samochodów ekip serwisowych, a także wody demineralizowanej używanej do mycia. Dodatkowo farma fotowoltaiczna zużywa też pewne ilości energii elektrycznej koniecznej do zasilenia urządzeń elektroenergetycznych oraz systemu monitoringu w sytuacji, gdy sama nie produkuje energii (np. w nocy).

Szacunkowe zapotrzebowanie na główne surowce związane z funkcjonowaniem planowanej do budowy infrastruktury przedstawia się następująco:

- energia elektryczna: 4 MWh/rok,
- woda demineralizowana: 4 m³/MW mocy zainstalowanej/rok,
- paliwo (pojazdy serwisantów, maszyny rolnicze): 1,5 Mg/rok.



EMISJA DO POWIETRZA

W związku z eksploatacją instalacji fotowoltaicznej nie zachodzi emisja do powietrza, z wyjątkiem niewielkiej ilości zanieczyszczeń związanych z ruchem pojazdów, zapewniających właściwe utrzymanie farmy.

W związku z wymogami producenta, raz w roku konieczne jest mycie paneli fotowoltaicznych. Działanie to będzie się wiązało z użytkowaniem maszyny rolniczej (ciągnika), na którym zainstalowane zostanie specjalne urządzenie myjące.

Podobnie w przypadku kolejnej powtarzalnej czynności związanej z utrzymaniem terenu farmy, czyli koszeniem. Może ono być realizowane za pomocą urządzeń mechanicznych (raz lub dwa razy do roku) lub za pomocą wypasu zwierząt (głównie owiec). Dodatkowo, pewna niewielka ilość zanieczyszczeń będzie emitowana przez pojazdy serwisantów, jednakże będą to samochody osobowe lub małe dostawcze i będą wykorzystywane jedynie w celu dojazdu do terenu farmy.

Emisja substancji do powietrza na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej ma charakter marginalny i, przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko, nie będzie wywierała szkodliwego wpływu na środowisko. Należy raczej stwierdzić, iż w porównaniu z obecnym sposobem użytkowania gruntu, czyli intensywną produkcją rolną, ilość emitowanych do powietrza zanieczyszczeń ulegnie zmniejszeniu. Obecne użytkowanie gruntu wymaga w ciągu roku przynajmniej 4-krotnego przejazdu ciągnika rolniczego, wyposażonego w różne rodzaje urządzenia związane z kultywacją gruntu.

EMISJA HAŁASU

Objektami, które mogą powodować emisję hałasu są jedynie pomieszczenia inwertera i transformatora. Obydwa obiekty mogą zostać wyposażone w instalacje chłodzące, czyli wentylatory wymuszające obieg powietrza. W każdym dostępnym na rynku rozwiązaniu technicznym wentylatory znajdują się wewnątrz pomieszczenia. W tabeli poniżej (Tabela 6) zestawiono przykładowe dane odnośnie emisji hałasu dla kompletu urządzeń przeznaczonych do obsługi farmy o mocy 4,3 MW różnych producentów i różnych typoszeręgów. W tabeli zestawiono wartość emisji hałasu samych urządzeń (wewnątrz budynków) oraz imisję w odległości 1 m od kompleksu obiektów. Wyraźne zmniejszenie natężenia hałasu w odległości 1 m związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonane są obiekty inwerterów i transformatorów.

Tabela 13 Emisja i imisja hałasu pochodząca od obiektów inwertera i transformatora

Emisja hałasu samych urządzeń [dBA]	80	70	78	70	81	72	78	72
Imisja hałasu w odległości 1 m od obiektów [dBA]	64	55	63	56	67	59	67	60

Źródło: Katalogi producentów m.in. SMA (sunny central), Ingeteam (INGECON SUN Power Station)

Przedstawione powyżej dane ukazują sytuację skrajnie niekorzystną, czyli kiedy wszystkie urządzenia wentylujące pracujące z pełną wydajnością. Należy jednak zauważyć, iż taka ewentualność może nastąpić po spełnieniu dwóch warunków: farma musi produkować energię elektryczną prawie z maksymalną mocą, oraz musi panować bardzo wysoka temperatura zewnętrzna. Taka sytuacja może



mieć miejsce jedynie w okresie letnim, w godzinach południowych. W nocy urządzenia energetyczne w ogóle nie pracują, gdyż farma nie produkuje energii, więc nie pracują również urządzenia chłodzące. Również rano i wieczorem, gdy wydajność farmy stanowi 10-30% wartości nominalnej, nie ma konieczności chłodzenia urządzeń elektroenergetycznych, nawet w wysokich temperaturach zewnętrznych.

Na potrzeby niniejszej analizy założono jednak możliwość wystąpienia najgorszego scenariusza, czyli pracę wszystkich urządzeń wentylujących przez całą dobę z mocą akustyczną 70 dB mierzone w odległości 1 m od obiektów. Jest to maksymalna możliwa łączna moc akustyczna urządzeń pracujących na terenie planowanej farmy fotowoltaicznej. Jak już wspomniano wyżej, obszar realizacji inwestycji oraz jego najbliższe otoczenie są użytkowane rolniczo, co jest zgodne z ewidencją gruntów i budynków. Najbliżej położonym budynkiem podlegającym ochronie akustycznej jest dom mieszkalny w zabudowie zagrodowej, położony w odległości **50 m** na zachód od miejsca lokalizacji **urządzeń - inwerterów i transformatora**.

W celu oszacowania propagacji hałasu posłużono się uproszczonym wzorem w postaci:

$$L = L_P - 20 * K * \lg \frac{r}{r_P}$$

gdzie:

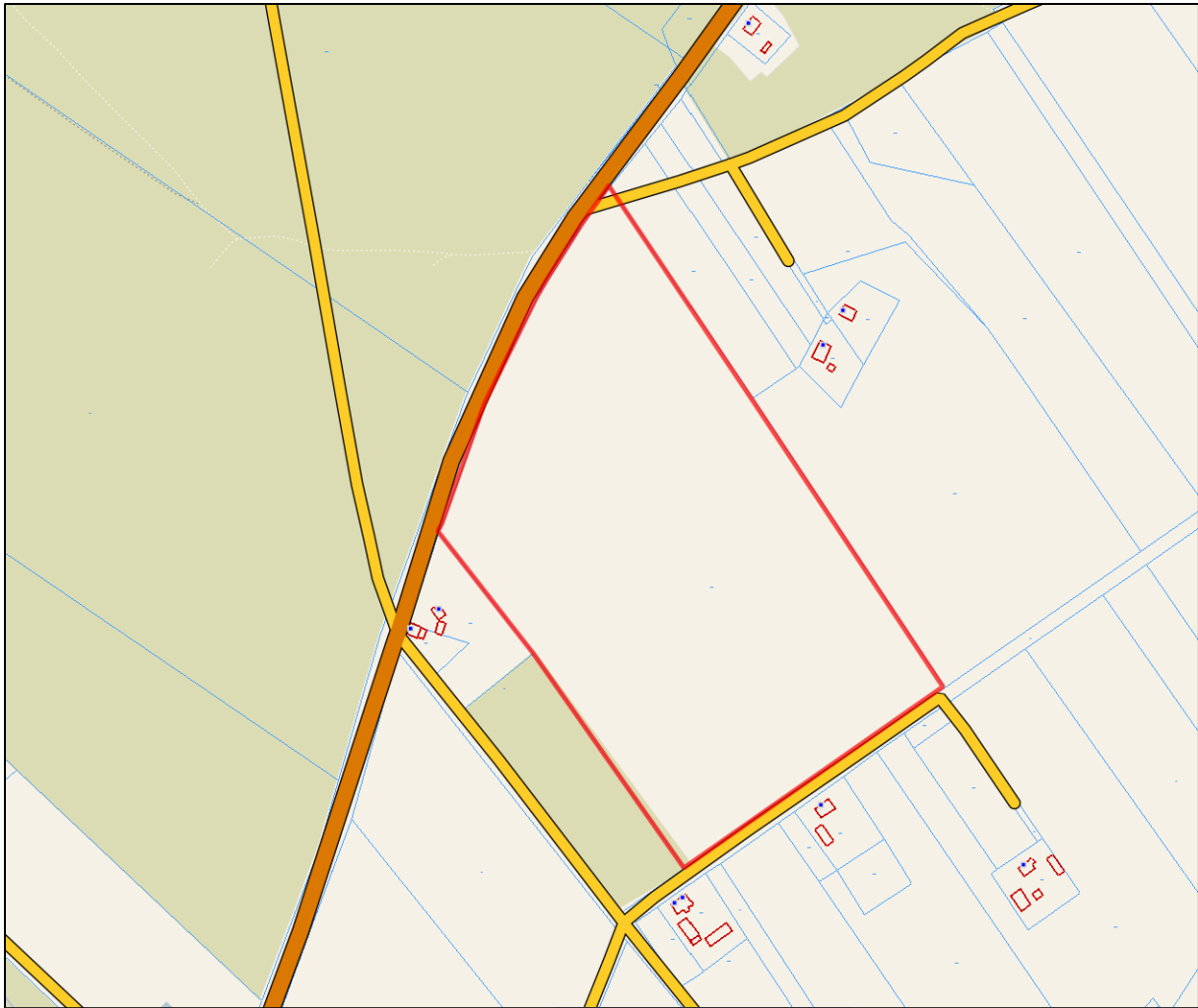
L - natężenie dźwięku w odległości r od źródła [dB]

L_P - natężenie dźwięku w odległości r_P od źródła [dB]

K - stała tłumienia przez grunt - dla nie porośniętego gruntu o wartości 1

r_P - odległość od źródła w której nastąpiło zmierzenie poziomu dźwięku - w rozpatrywanym przypadku - 1 m

r - odległość od źródła dźwięku dla której określana jest emisja [m].



Rysunek 36. Lokalizacja obiektów inwerterów oraz transformatorów w stosunku do najbliższych obszarów chronionych akustycznie. Źródło: Opracowanie własne

W rozpatrywanym przypadku, w obszarze najbliższej zlokalizowanej zamieszkałej zabudowy siedliskowej, podlegającej ochronie akustycznej, osiągnięto poziom natężenia hałasu wynoszący ok. 15 dB, czyli znacznie poniżej tła dla terenów rolnych (30-35 dB).

W rozpatrywanym przypadku nie ma zatem potrzeby wykonywania bardziej zaawansowanych symulacji propagacji hałasu, gdyż mogły by one jedynie obniżyć otrzymane wyniki.

Obowiązujące normy w zakresie dopuszczalnej emisji hałasu wyznacza rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112). Przedstawiono w nim poziomy hałasu dla poszczególnych form zagospodarowania terenu. Dla zabudowy zagrodowej, występującej w pobliżu miejsca realizacji inwestycji, i przemysłowych źródeł hałasu, jakim jest niewątpliwie analizowana farma fotowoltaiczna, rozporządzenie określa następujące dopuszczalne poziomy hałasu: $L_{Aeq} = 55$ dB dla 8 najmniej korzystnych, kolejnych godzin pory dnia oraz $L_{Aeq} = 45$ dB dla 1 najmniej korzystnej godziny nocy.

Z powyższych analiz wynika, że realizacja inwestycji nie spowoduje naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej. Co więcej, na podstawie wykonanej



symulacji można stwierdzić, że w okolicy najbliższych obszarów podlegających ochronie akustycznej urządzenia na farmie fotowoltaicznej w zasadzie nie będą słyszalne. Oddziaływanie akustyczne może być wyróżnialne z tła jedynie w przypadku zaistnienia skrajnie niekorzystnej sytuacji – pracy wszystkich urządzeń na farmie z pełną mocą.

ODPADY

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej związana będzie z powstawaniem niewielkiej ilości odpadów, związanych z utrzymaniem farmy, a głównie usuwaniem usterek urządzeń elektronicznych i elektrycznych. W związku z powyższym, głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady z grupy 16 02, czyli odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych w ilości ok. 0,1 Mg rocznie oraz 15 01, czyli odpady opakowaniowe, w ilości 0,02 Mg rocznie. Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego gospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Nie przewiduje się możliwości uprzedniego gromadzenia na terenie farmy wytworzonych odpadów.

POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Postęp technologiczny pociąga za sobą ciągle wzrost ilości źródeł emitujących pola i fale elektromagnetyczne. Dlatego jest to jeden z najistotniejszych czynników środowiska, które człowiek musi uwzględniać w swojej egzystencji. Zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 18 ustawy *Prawo ochrony środowiska* z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 799), przez pola elektromagnetyczne należy rozumieć pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwości od 0 do 300 GHz.

Źródłami fal elektromagnetycznych są między innymi stacje telefonii komórkowej, nadajniki radiowe i telewizyjne oraz urządzenia radarowe. Wytwarzają one fale o wysokiej częstotliwości tj. od 30 do 300 GHz. W tym przedziale pole elektromagnetyczne rozprzestrzenia się w postaci mikrofal. Dla niższych częstotliwości (50 Hz oznaczanych jako *Extremely Low Frequency* Ekstremalnie Niskie Częstotliwości – Elf) źródłami pól elektromagnetycznych są urządzenia elektryczne – począwszy od żarówki, poprzez sprzęty elektryczne codziennego użytku, na sieciach przesyłowych wysokiego napięcia kończąc.

Ponadto, promieniowanie elektromagnetyczne dzieli się na jonizujące oraz niejonizujące. Na środowisko wpływ ma promieniowanie elektryczne niejonizujące o charakterze liniowym lub powierzchniowym. Promieniowanie tego typu występuje w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 10-16 Hz. Najwięcej z punktu widzenia ochrony środowiska kontrowersji budzą stacje oraz nadajniki telefonii komórkowej, linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wynoszącym co najmniej 110 kV i większym – 220 kV i 400 kV.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (Dz. U. z 2003 r. poz. 1883) określa dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, zróżnicowane dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności. Dla zakresów częstotliwości pól elektromagnetycznych określono parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko.

Dopuszczalny poziom częstotliwości pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową wynosi 50 Hz, przy dopuszczalnych poziomach składowej elektrycznej – 1



kV/m oraz składowej magnetycznej 60 A/m. Dla terenów dostępnych dla ludności, dla poziomu częstotliwości pola elektromagnetycznego w zakresie 0,5-50 Hz, dopuszczalny poziom składowej elektrycznej pola wynosi 10 kV/m.

Wartości te są podawane dla wysokości 2 m nad powierzchnią ziemi lub innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie. Tym samym natężenie pola elektrycznego o wartości $E=1$ kV/m oraz pola magnetycznego o wartości $H=60$ A/m stanowi granicę pomiędzy obszarem oddziaływania pola elektromagnetycznego, a obszarem zupełnie bezpiecznym dla zdrowia ludzi i zwierząt. Poza tą granicą ludzie i zwierzęta mogą przebywać bez ograniczeń czasowych (24 godz. na dobę). W obszarze, gdzie natężenie pola elektrycznego nie przekracza wartości $E=10$ kV i natężenie pola magnetycznego nie przekracza wartości $H=60$ A/m, ludzie mogą przebywać w ograniczonym czasie. Obecnie przepisy czasu tego nie precyzują.

Praca elektrowni fotowoltaicznej powodować będzie emisję niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego będą układy wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii elektrycznej, a także jej odbiorniki. Wszystkie urządzenia zasilane prądem elektrycznym wytwarzają w swoim otoczeniu pole elektromagnetyczne. Instalacje elektryczne oraz urządzenia do przesyłania energii elektrycznej planowane do zastosowania w przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej będą wytwarzały w swoim otoczeniu pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz. Natężenie pól elektrycznego i magnetycznego, które powstają w sąsiedztwie tych urządzeń i instalacji elektrycznej, są pomijalnie małe. Na podstawie wyników współczesnych badań stwierdzono, że pola elektromagnetyczne wytwarzane przez sieć elektroenergetyczną średniego napięcia o częstotliwości 50 Hz nie wpływają niekorzystnie na organizmy żywe.

Należy zauważyć iż na terenie elektrowni fotowoltaicznej będą pracowały jedynie urządzenia przetwarzające prąd niskich napięć (do 1,5 kV). W transformatorze zajdzie przetworzenie napięcia z niskiego na średnie (15 kV) i będzie to jedyne urządzenie na terenie farmy (oprócz sterowni – miejsce przyłączenia), które będzie operowało na takim napięciu. Na terenie farmy wszystkie linie kablowe niskiego i średniego napięcia (oprócz przewodów nN prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne.

Warto w tym miejscu przytoczyć wyniki badań prowadzone przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska, opublikowane w pracy Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska „Pola elektromagnetyczne w środowisku – opis źródeł i wyniki badań” (2007 rok). W opracowaniu tym wskazano, że „Wyższe poziomy natężenia pola magnetycznego dotyczą przede wszystkim pomiarów wokół silnych źródeł pola magnetycznego, do których należą linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 110 kV i wyższym. Najwyższą wartość natężenia pola magnetycznego 27,5 A/m (co odpowiada 45,8% wartości dopuszczalnych norm określonych dla miejsc dostępnych dla ludności) w 2005 roku zmierzyło laboratorium Mazowieckiego WIOŚ dla linii elektroenergetycznej o napięciu znamionowym 400 kV, traktacji Miłosna – Płock. W 2006 roku najwyższą wartość natężenia pola magnetycznego 12,9 A/m (21,5% wartości dopuszczalnych norm określonych dla miejsc dostępnych dla ludności) uzyskano dla traktacji wysokiego napięcia 220 kV i 110 kV...

...Najwyższa zmierzona wartość natężenia pola elektrycznego w roku 2005 wyniosła 5,03 kV/m (50,3% wartości dopuszczalnych norm określonych dla miejsc dostępnych dla ludności), a w roku 2006 wynosiła 4,85 kV/m (48,5% wartości dopuszczalnych norm określonych dla miejsc dostępnych dla ludności). Obie zmierzone najwyższe wartości natężenia pola elektrycznego uzyskało laboratorium Lubelskiego WIOŚ dla linii elektroenergetycznej o napięciu znamionowym 400 kV”.



Wobec powyższego można stwierdzić, iż oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych jest pomijalnie małe i nie będzie miało wpływu na okolicę i komfort życia ludzi oraz pracę urządzeń (np. RTV) znajdujących się w domach. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, iż cała infrastruktura farmy fotowoltaicznej będzie ogrodzona i niedostępna dla osób postronnych.

WPLYW NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Na terenie planowanej instalacji, oprócz miejsc usytuowania obiektów inwerterów, transformatora oraz budynku technicznego, nie będzie terenów uszczelnionych. Zarówno drogi dojazdowa i technologiczna jak również plac manewrowy zostaną wykonane jako utwardzone łamanym kruszywem, będą zatem nawierzchnią częściowo przepuszczalną. Woda deszczowa będzie również swobodnie ściekała z paneli fotowoltaicznych i wsiąkała w grunt. Należy tutaj wyraźnie zaznaczyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie stanowią jednolitej powierzchni, ale pomiędzy poszczególnymi modułami znajdują się kilkucentymetrowe przerwy, którymi może swobodnie spływać woda. Budowa farmy fotowoltaicznej nie zaburzy więc w żaden sposób gospodarki wodnej na rozpatrywanym terenie i nie przyczyni się do przesuszania gruntu pod panelami. Wręcz przeciwnie, można spodziewać się, iż z uwagi na częściowe cieniowanie gruntu przez panele, będzie zachodziło wolniejsze parowanie wody z powierzchni bezpośrednio po opadach.

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie jest związana z powstawaniem jakiegokolwiek zanieczyszczeń mogących mieć wpływ na środowisko gruntowo-wodne. W przypadku zastosowania na terenie farmy transformatorów olejowych, miejsce ich montażu zostanie wyposażone w szczelną tacę, uniemożliwiającą przedostanie się substancji ropopochodnych do gruntu nawet w razie awarii.

Proces mycia paneli fotowoltaicznych będzie realizowany tylko i wyłącznie przy użyciu czystej demineralizowanej wody. W celu kultywacji terenu farmy nie będą stosowane środki ochrony roślin, ani sztuczne nawozy.

WPLYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Planowana do realizacji inwestycja powstanie na obszarze obecnie nieużytkowanym przez co podlega znaczącej sukcesji. W wyniku budowy elektrowni fotowoltaicznej nie dojdzie do zniszczenia stanowisk gatunków cennych w skali kraju lub regionalnie, a także siedlisk przyrodniczych. Na etapie eksploatacji w miejscu tym należy oczekiwać pojawienia się zbiorowiska łąkowego, ponieważ powierzchnie pod ogniwami zostaną pozostawione do naturalnej sukcesji, a następnie będą regularnie wykaszane. W ten sposób budowa elektrowni fotowoltaicznej może przyczynić się do zwiększenia różnorodności gatunkowej lokalnej flory. Zwiększy to tym samym atrakcyjność siedliska dla gatunków zwierząt, szczególnie owadów.

Realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na gatunki płazów, gadów oraz bezkręgowców, a wręcz wpływ użytkowania terenu w momencie wybudowania elektrowni, w porównaniu do jego użytkowania rolniczego, może okazać się bardziej korzystny dla występujących tu zwierząt. Zabiegi agrotechniczne stosowane podczas uprawy oraz sam charakter szaty roślinnej wykluczają obecność wielu gatunków na tej powierzchni, a inne (np. żaba trawna *Rana temporaria*, gniazda trzmieli *Bombus sp.*), choć regularnie występują w krajobrazie rolniczym, z największą liczebnością zasiedlają obszary inne niż pola uprawne, tj. nieużytki, miedze lub pastwiska.

Wpływ postawienia paneli fotowoltaicznych na gatunki bezkręgowców występujące w krajobrazie rolniczym może być różny dla różnych gatunków, w zależności od ich optimum



środowiskowego. Z pewnością jednak większa jest różnorodność gatunkowa bezkręgowców na obszarach wyjętych spod upraw, aniżeli pól uprawnych, choć nadal dominować będą gatunki wszędzie bardzo liczne, występujące na nieużytkach. Dla najpowszechniej spotykanych i spodziewanych na badanym obszarze lub w jego sąsiedztwie gatunków chronionych, przede wszystkim trzmieli *Bombus* sp., biegaczy występujących na terenach otwartych jak *Carabus cancellatus*, *C. violaceus*, należy się spodziewać wzrostu liczby osobników spotykanych na powierzchniach przeznaczonych pod fotowoltaikę. W porównaniu z polami uprawnymi, gdzie gęstość zasiedlenia jest bardzo mała, gatunki te preferują miedze, nieużytki i pastwiska. Choć niewątpliwie istnieje niewielkie ryzyko zniszczenia w trakcie prac ziemnych pojedynczych gniazd trzmieli (sporadycznie mogą być budowane na polach uprawnych) jest to działanie jednorazowe, a zatem o marginalnym wpływie na populację na badanym terenie. Działania zapobiegawcze przeciwdziałające niszczeniu gniazd są trudne do przeprowadzenia, gdyż gniazda są trudne do wykrycia, ukryte pod ziemią zwykle w norach opuszczonych przez gryzonie, a także mało zasadne, gdyż gniazda są aktywne przez jeden rok, z końcem sezonu owady, z wyjątkiem zimujących młodych królowych, wymierają.

Po zabudowaniu powierzchni panelami i związanym z tym zacienieniem części powierzchni oraz porośnięciu reszty powierzchni roślinnością można spodziewać się wzrostu atrakcyjności terenu dla płazów, przede wszystkim dla żaby trawnej (*Rana temporaria*), żaby moczarowej (*Rana arvalis*) oraz ropuchy szarej (*Bufo bufo*). Inwestycja w trakcie eksploatacji może negatywnie wpływać na gady poprzez zacienianie części powierzchni podłoża. Dotyczy to dwóch gatunków, które potencjalnie mogą występować na analizowanym obszarze – jaszczurki zwinki (*Lacerta agilis*) oraz żyworódki (*Zootoca vivipara*). Oba gatunki są jednak pospolite i należy uznać, że negatywny wpływ budowy elektrowni na gady będzie znikomy i pomijalny.

Teren planowanej instalacji będzie mógł być swobodnie penetrowany przez płazy, gady i małe ssaki, gdyż w trakcie wykonywania ogrodzenia zostanie zachowana 20 cm przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną krawędzią siatki ogrodzeniowej. Dodatkowo wokół planowanej instalacji pozostawiony zostanie grunt w dalszym ciągu użytkowany rolniczo, co umożliwi bezproblemowe omijanie terenu zajętego przez instalację fotowoltaiczną przez większe zwierzęta. W związku z powyższym, powstanie planowanej instalacji nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej. Planowana instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Zagrożeniem dla nietoperzy mogą być przeźroczyste powierzchnie pionowe, z którymi ssaki te mogłyby zderzać się w czasie lotu. Zagrożenie to dotyczy w szczególności osobników młodych, uczących się latać, u których echolokacyjny system orientacji przestrzennej nie jest jeszcze w pełni wykształcony. Podobną sytuację mogłaby wystąpić w przypadku gładkich powierzchni poziomych, które mogą być mylone z lustrem wody.

W okresie eksploatacji inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na populację nietoperzy, ponieważ instalacja paneli pod kątem nachylenia wynoszącym 20-40° wyklucza możliwość pomylenia przez te ssaki ogniw fotowoltaicznych z wodopojami i miejscami żerowania. Dodatkowo należy zauważyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie tworzą jednolitej powierzchni, ale są w sposób widoczny podzielone na poszczególne moduły oprawione w aluminiowe ramy i oddzielone od siebie kilkucentymetrową przerwą. Struktura taka jest doskonale widoczna za pomocą aparatu echolokacyjnego nietoperzy i nie istnieje niebezpieczeństwo, że nietoperze mogłyby nie zauważyć powierzchni paneli fotowoltaicznych, jak to ma miejsce np. w przypadku szklanych przziernych ekranów akustycznych.



Istnieje duże prawdopodobieństwo, że planowana inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na lokalne populacje nietoperzy. Powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywna gospodarka rolna, a konserwacja powierzchni paneli będzie odbywała się przy użyciu wody bez detergentów i innych środków chemicznych. Wyłączenie całego terenu farmy fotowoltaicznej z intensywnej gospodarki rolnej, w tym w szczególności ze stosowania środków chwastobójczych (herbicydów) i owadobójczych (insektycydów), może spowodować zwiększenie różnorodności gatunkowej lokalnej flory oraz związanej z nią fauny owadów (entomofauny), która może stanowić bazę pokarmową nietoperzy.

W celu umożliwienia dostępu światła do ogniw fotowoltaicznych w czasie eksploatacji farmy konieczne jest okresowe usuwanie roślinności z powierzchni znajdującej się pod panelami oraz w ich sąsiedztwie. Usuwanie roślinności może odbywać się przez okresowe wypasanie przez utrzymywane specjalnie w tym celu stado owiec lub przez wykaszanie. Usuwanie roślinności przez mechaniczne i ręczne wykaszanie nie będzie miało negatywnego wpływu na lokalne populacje nietoperzy. Wypas owiec może zaś przyczynić się do liczego występowania koprofagicznych (żywiących się odchodami) chrząszczy z rodziny gnojarszowatych (*Geotrupidae*). Chrząszcze z tej rodziny są wykorzystywane przez nietoperze jako pokarm i z tego powodu farmy fotowoltaiczne mogą stać się nowym i zasobnym w pokarm żerowiskiem tych ssaków.

Nagrzewanie się powierzchni ogniw fotowoltaicznych oraz konstrukcji w dzień i wypromieniowywanie nagromadzonego ciepła tuż po zapadnięciu zmroku może spowodować niewielkie podwyższenie temperatury powietrza i gromadzenie się owadów, stanowiących pokarm nietoperzy. Ponadto, elementy konstrukcyjne paneli fotowoltaicznych mogą być potencjalnymi schronieniami nocnymi (miejscami odpoczynku) nietoperzy.

Potencjalny wpływ inwestycji na lokalne populacje ptaków może mieć dwojaki charakter:

- wpływ pośredni, polegający na utracie naturalnych siedlisk, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację,
- wpływ bezpośredni – polegający na możliwości powstania alternatywnych miejsc żerowania lub gniazdowania.

W przypadku planowanej inwestycji nie ma możliwości pośredniego wpływu przewidywanych do wybudowania obiektów na utratę, fragmentację lub modyfikację siedlisk. Inwestycja zlokalizowana będzie na małej powierzchni (maksymalnie 11,11 ha) w mocno zmienionym terenie o charakterze wybitnie rolniczym i nie będzie negatywnie oddziaływała na siedliska ptaków. Po wybudowaniu elektrowni i odpowiednim ukształtowaniu zieleni przewiduje się powstanie nowych, alternatywnych miejsc żerowania dla szeregu gatunków zwierząt, a ponadto gniazdowania dla ptaków. Przewiduje się, że wzrośnie baza pokarmowa dla łuszczaków oraz gatunków ptaków żywiących się bezkręgowcami oraz małym kręgowcami, a także zwiększy się ilość siedlisk istotnych dla gniazdowania gatunków ptaków związanych ze strefami ekotonowymi. Czasami w różnych dyskusjach podnoszony jest argument o możliwości powstawania na panelach fotowoltaicznych odbić i rozbłysków, które mogą oślepić ptaki doprowadzając do dezorientacji i trudności z omijaniem przeszkód. Twierdzenia takie zupełnie nie mają potwierdzenia w faktach technicznych, ani obserwacjach na istniejących instalacjach. Powierzchnia obecnie produkowanych modułów fotowoltaicznych wykonywana jest w technologii antyrefleksyjnej, co powoduje, iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości powstawania jakiegokolwiek rozbłysków na takiej powierzchni. Jedynym opracowaniem



literaturowym potwierdzającym możliwość zajścia takiego efektu jest praca McCrary i współpracowników, informująca o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Dodatkowo, analizowany park fotowoltaiczny rozciągał się na powierzchni kilku kilometrów kwadratowych. Powyższa praca została wykonana w 1986 r. i od tego czasu nie powstało żadne inne opracowanie naukowe potwierdzające negatywny wpływ farm fotowoltaicznych na awifaunę. Należy tutaj wyraźnie rozgraniczyć technologię opartą na koncentracji promieniowania słonecznego za pomocą specjalnie ukształtowanych paneli lustrzanych od technologii fotowoltaicznej, będącej podstawą działania instalacji opisywanej w niniejszym opracowaniu. W technologii wykorzystującej lustra, promieniowanie z dużej powierzchni jest zbierane i odbijane w specjalnie wyznaczone miejsce, w którym zlokalizowane jest urządzenie do produkcji energii (elektrycznej lub cieplnej). Zadaniem paneli słonecznych w tej technologii nie jest produkcja prądu, ale odbicie i koncentracja jak największej części padającego na panel promieniowania słonecznego. Farmy słoneczne wybudowane w tej technologii mogą być źródłem rozbłysków i wystąpienia efektu olśnienia. W technologii fotowoltaicznej natomiast, panel słoneczny służący do zbierania promieniowania słonecznego jest jednocześnie urządzeniem do produkcji energii, więc jego zadaniem jest zebranie i pochłonięcie promieniowania słonecznego, a nie jego odbicie.

Lustrzane panele słoneczne (koncentratory) służące do odbijania i koncentracji energii słonecznej w centralnie umieszczonej z przodu panelu rurze szklanej, w której znajduje się olej. Podgrzany do wysokiej temperatury olej (kilkaset stopni) wykorzystywany jest do produkcji pary, która napędza turbiny prądotwórcze. Technologia ta nie jest wykorzystywana w instalacji będącej przedmiotem niniejszego opracowania.

Dodatkowo należy zauważyć, iż powszechnie w Europie centralnej i południowej traktuje się zabudowę farmami fotowoltaicznymi terenów wokół lotnisk, gdzie z przyczyn oczywistych nie mogą być zlokalizowane żadne obiekty mogące powodować powstawanie rozbłysków świetlnych.

Reasumując, z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, iż budowa planowanej farmy fotowoltaicznej polepszy stan środowiska przyrodniczego w analizowanym obszarze i przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności. Sytuacja taka nie stanowiłaby wyjątku, gdyż np. w Niemczech, po wybudowaniu farmy fotowoltaicznej Gondorf Kobern, walory przyrodnicze terenu na tyle wzrosły, że postanowiono utworzyć tam rezerwat prawem chroniony.

WPLYW NA KLIMAT

Planowana instalacja zostanie zlokalizowana na stosunkowo małej powierzchni, w tym tylko część ww. terenu zostanie zabudowana infrastrukturą farmy. Efektywność modułów fotowoltaicznych bezpośrednio zależy od ich temperatury. Optymalna temperatura pracy to ok. 25°C, jednakże w szczególnie słoneczne dni mogą się one rozgrzewać nawet do 55°C. Stąd zatem ogniwa fotowoltaiczne montuje się na jak najbardziej ażurowym stelażu. Sposób ich montażu umożliwia dostęp powietrza od spodu, co z kolei pozwala na szybkie oddawanie ciepła do otoczenia. Dodatkowo, ogniwa mają bardzo małą masę w stosunku do powierzchni, więc nie akumulują ciepła, ale je natychmiast wypromieniowują. W związku z powyższym ogniwa fotowoltaiczne nie nagrzewają się do wysokich temperatur i nie magazynują ciepła. Sposób zabudowy farmy fotowoltaicznej powoduje, iż powietrze krąży swobodnie po jej terenie, nie tworząc kominów powietrznych. Prądy takie powstają w prezentowanych wyżej



wieżach słonecznych, w których wykorzystuje się nagrzewające się powietrze w poziomo ułożonych kolektorach słonecznych, które przemieszczając się przez tunel - komin, służy do napędzania umieszczonych w nim turbin. Pierwsza budowana wieża słoneczna w Australii ma mieć moc 200 MW. O braku powstawania prądów konwekcyjnych świadczy również wspomniana już wyżej praktyka zabudowy farmami fotowoltaicznymi terenów w pobliżu działających lotnisk.

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

Analizując wpływ przedsięwzięcia na klimat należy przeanalizować dodatkowo dwa kryteria:

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

Planowane przedsięwzięcie zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji, nie będzie źródłem istotnych ilości zanieczyszczeń do powietrza, w tym gazów cieplarnianych. Z realizacją przedsięwzięcia nie będzie również zawiązana żadna emisja pośrednia, gdyż celem instalacji jest produkcja energii elektrycznej, a nie jej konsumpcja. Wyłączenie gruntu zajętego pod budowę instalacji z produkcji rolnej umożliwi akumulację CO₂ przez grunt. W trakcie całego okresu życia instalacji grunt nie zostanie zaorany, a jedyną formą jego kultywacji, będzie okresowe wykoszenia lub wypas zwierząt.

Dodatkowo, instalacja będzie produkowała ok. 4 100 MWh energii elektrycznej rocznie. Biorąc pod uwagę, iż w Polsce energia elektryczna jest produkowana głównie z węgla brunatnego i kamiennego należy przyjąć, iż wyprodukowaniu 1 KWh energii towarzyszy emisja ok. 0,8 kg CO₂¹. W związku z powyższym planowana instalacja ograniczy emisję CO₂ o 880 ton rocznie.

Reasumując można stwierdzić, iż na etapie eksploatacji instalacja przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych towarzyszących zmianom klimatu takich jak:

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

¹ Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2016 rok, 2017, KOBIZE



- 2) **Susze spowodowane długoterminowymi zmianami w strukturze opadów.** Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie jest związana z jakimkolwiek zapotrzebowaniem na wodę, w związku z powyższym nie jest w żaden sposób wrażliwa na długie okresy suszy. Dodatkowo, częściowe zacienienie powierzchni gruntu przez panele fotowoltaiczne ogranicza powierzchniowe parowanie wody i sprzyja ochronie roślinności przed skutkami długotrwałej suszy.
- 3) **Ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie.** Planowane przedsięwzięcie jest odporne na wystąpienie ulewnych deszczy. Brak całkowitego uszczelnienia powierzchni gruntu (jedynie drogi i plac manewrowy wykonane są w sposób częściowo ograniczający przepuszczalność gruntu) oraz pokrycie powierzchni terenu naturalną roślinnością, nie ogranicza możliwości absorpcji wody przez grunt oraz nie powoduje konieczności budowy zorganizowanego systemu odprowadzania wód opadowych. Przedsięwzięcie nie jest także zlokalizowane w obniżeniu terenu ani na obszarze zalewowym, nie jest więc zlokalizowane w miejscu, w którym mogą wystąpić powodzie. Budowa przedsięwzięcia nie będzie także powodowała zalewania terenów sąsiednich.
- 4) **Burze i wiatry.** Planowane przedsięwzięcie jest zaprojektowane w sposób gwarantujący odporność na gwałtowne porywy wiatru towarzyszące burzom lub huraganom. Instalacja zlokalizowana jest poza strefą upadku wysokich obiektów (drzew, słupów itp.). Dodatkowo, lokalizacja planowanej instalacji zapewnia możliwość dostawy energii elektrycznej w przypadku zerwania linii energetycznej (efekt niezależnej wyspy energetycznej).
- 5) **Osuwiska.** Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarami, na których mogą wystąpić osuwiska.
- 6) **Podnoszący się poziom mórz.** Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarem, na który wpływ może mieć podnoszący się poziom mórz.
- 7) **Fale chłodu i śniegu.** Planowane przedsięwzięcie zaprojektowane jest z uwzględnieniem możliwości wystąpienia okresów bardzo niskich temperatur. Wystąpienie oblodzenia nie będzie miało wpływu na prace instalacji. Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia intensywnych opadów śniegu oraz gradu.
- 8) **Szkody wywołane zamarzaniem/odmarzaniem.** Instalacja uwzględnia możliwość występowania częstego zamarzania i odmarzania. Nie wykorzystano materiałów nasiąkliwych oraz wyeliminowano z konstrukcji występowanie wąskich przestrzeni, w których zamarzająca woda mogłaby powodować rozsadzanie, a w efekcie erozję.

Podsumowując, instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem obecnych warunków klimatycznych oraz przewidywanych w nadchodzących latach zmian klimatu, a także możliwości wystąpienia skrajnych zjawisk klimatycznych.

WPLYW NA KRAJOBRAZ

Obiekt farmy fotowoltaicznej jest niewysoki (do 4 m) i właściwie niewyróżniany z krajobrazu już w odległości ok. 300 m. Przyczynia się do tego fakt, iż panele fotowoltaiczne są ciemne i montowane na szarym (ocynkowanym) stelażu. Na terenie farmy nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. Wszystko to powoduje, iż farma widziana z poziomu gruntu stanowi jedną ciemną linię i stapia się krajobrazem.

W roku 2013 sporządzono dokumentację fotograficzną instalacji o mocy 13 MW zlokalizowanej na wschód od miejscowości Case Vecchie w okolicach Parmy we Włoszech. Sporządzono fotografie w

odległości 100, 500 i 1 000 m od instalacji. Wykonując zdjęcia starano się zastosować ogniskową o długości normalnej i kącie widzenia najbardziej zbliżonym do kąta widzenia oka ludzkiego. Zdjęcie zrobione obiektywem o takiej ogniskowej ma perspektywę taką, jaką widzimy patrząc na fotografowane obiekty. Przyjęto wartości w okolicach 50 mm przy przeliczeniu do ekwiwalentnej ogniskowej kliszy 35 mm.



Rysunek 37 Punkty w których wykonano zdjęcia



Rysunek 38. Fotografia wykonana w odległości 100 m od farmy fotowoltaicznej.



Rysunek 39. Fotografia wykonana w odległości 500 m od farmy fotowoltaicznej.



Elektrownia fotowoltaiczna w odległości 100 m jest dobrze widoczna w terenie, a obserwator jest w stanie wydzielić poszczególne elementy konstrukcyjne obiektu. Widać ogrodzenie, budynki oraz panele. Obiekt zajmuje około 2° płaszczyzny wertykalnej widnokręgu.

W odległości 500 m farma fotowoltaiczna staje się jednolitą niebiesko-szarą powierzchnią tuż nad horyzontem. Obserwator nie jest w stanie rozróżnić elementów infrastruktury, ogrodzenie staje się niewidoczne. Obiekt taki zajmuje zdecydowanie mniej niż 1° płaszczyzny wertykalnej widnokręgu. W dalszej odległości - 1 000 m - obserwator nie jest w stanie na pierwszy rzut oka odnaleźć farmy. Dopiero dokładnie studiowanie otoczenia pozwala zidentyfikować obiekt. Farma jest widoczna jako niezwykle cienka niebiesko- szara linia w linii horyzontu. Wydruk zdjęcia o ogniskowej zbliżonej do normalnej jest pozbawiony sensu, gdyż obiekt jest niewidoczny.

Na rozpatrywanym terenie nie ma dominujących punktów widokowych, z których farma fotowoltaiczna mogłaby być widoczna z większej odległości. Inwestycja jest co prawda na terenie obszaru chronionego krajobrazu, jednak w obszarze wykorzystywanym rolniczo, jako pola uprawne oraz nieużytków i obszarów podlegających stałej sukcesji roślinnej.

Planowana farma fotowoltaiczna będzie dobrze widoczna od strony północnej, z drogi dojazdowej (dz. ewid. nr 40). Droga ta jednak odznacza się małym natężeniem ruchu - jest wykorzystywana jako droga dojazdowa do okolicznych zabudowań i obszarów wykorzystywanych rolniczo. Dalej od strony północnej znajduje się drzewostan, który będzie maskował widoczność farmy. Od strony południowej farmy znajduje się obszar pól i łąk, od strony wschodniej grunty rolne i brak jest ruchliwych dróg.

Pomimo faktu, iż planowana inwestycja nie będzie negatywnie wpływać na charakter i cechy krajobrazu, to jednak w celu ograniczenia jej widoczności i wyróżnialności w otoczeniu, wszystkie obiekty kubaturowe na terenie farmy planuje się pomalować w kolorach szarości i szarej zieleni.

ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE LIKWIDACJI

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego stalową konstrukcją pod farmę fotowoltaiczną.

Rozbiórka elementów farmy będzie prowadzona ręcznie. Jedyne white uprzednio w grunt profile będą musiały zostać wyciągnięte za pomocą maszyn budowlanych, np. ładowarki bądź dźwigu. Załadunku dźwigiem będą również wymagały obiekty inwerterów, transformatora, oraz obiekt sterowni.

Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego oraz uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

EMISJA DO POWIETRZA

Transport odpadów z paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej będzie niekorzystnie wpływać na środowisko poprzez emisję substancji do powietrza, szczególnie w procesie spalania paliw przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów oraz urządzenia i maszyny



służące do demontażu elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Proces spalania paliw powoduje emisje substancji wykazujących:

- brak szkodliwego działania (O₂, N₂, H₂)
- bezpośredni brak szkodliwego działania (CO₂, CH₄, NH₃, N₂O)
- negatywny wpływ na zdrowie organizmów (CO, NO_x, C₆H₆, PM, metale ciężkie).

Pogorszenie stanu powietrza będzie ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

EMISJA HAŁASU

Emisja hałasu związana z etapem likwidacji planowanej inwestycji nie będzie znacząco różnić się od emisji hałasu podczas fazy budowy. Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas rozbiórki elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia, będą pracujące maszyny urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A), jednak będzie to zjawisko krótkotrwałe.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z usuwaniem elementów farmy fotowoltaicznej.

ODPADY

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów elektrowni fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów - żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te powinny zostać przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich dalszego zagospodarowania.

Z uwagi na fakt, iż instalacja fotowoltaiczna składa się przede wszystkim z urządzeń elektrycznych, głównym odpadem powstającym z demontażu instalacji będą panele fotowoltaiczne, które są urządzeniami nie zawierającymi substancji niebezpiecznych i składają się głównie ze szkła, aluminium i krzemu.

Wśród innych odpadów znajdują się między innymi: gleba i kable. Gleba może zostać wykorzystane do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tabela 14. Rodzaje odpadów wytwarzanych na etapie likwidacji

I.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Spodziewana masa odpadów [Mg]
1	17 04 05	Żelazo i stal	25



2	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	10
3	17 04 02	Aluminium	0,3
4	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	100
5	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	8
5	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	10
6	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	190

Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby likwidacja przedsięwzięcia i przeprowadzenie kompleksowej rekultywacji przywróciło pierwotny stan terenu sprzed realizacji inwestycji.

3. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE

Zgodnie z danymi posiadanymi przez Inwestora, w promieniu 1 km od planowanej inwestycji, brak jest innych przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedmiotowego przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia. Brak jest więc innych przedsięwzięć, których oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.

4. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OSIĄGNIĘCIE CELÓW OKREŚLONYCH RAMOWĄ DYREKTYWĄ WODNĄ

Ramowa Dyrektywa Wodna RDW (Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. *ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej*), której najważniejszym przesłaniem jest ochrona zasobów wodnych dla przyszłych pokoleń, wprowadza zintegrowaną politykę wodną, mającą na celu zapewnienie ludziom dostępu do czystej wody pitnej po rozsądnej cenie, która umożliwi rozwój gospodarczy i społeczny przy równoczesnym poszanowaniu potrzeb środowiska. Głównym celem RDW jest osiągnięcie dobrego stanu wszystkich części wód, poprzez określenie wdrożenie koniecznych działań w ramach zintegrowanych programów działań w państwach członkowskich do 2015 roku. Zgodnie z przepisami RDW, planowanie gospodarowaniem wodami odbywa się w podziale na obszary dorzeczy, a dla każdego obszaru dorzecza opracowuje się plan gospodarowania wodami.

RDW została implementowana do rodzimego porządku prawnego i przyjęte nowelizacją ustawą z dnia z dnia 20 lipca 2017 r. - *Prawo wodne* (Dz.U. z 2018 r. poz. 2268 ze zm.). Planowana do budowy farma fotowoltaiczna położona jest w dorzeczu Odry, w regionie wodnym Warty.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry został zatwierdzony Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r. poz. 1967).

Region wodny Warty zajmuje obszar 54 479,97 km², co stanowi około połowy całego obszaru dorzecza Odry i nadaje mu typową dla tego obszaru dorzecza asymetrię, charakteryzującą się



występowaniem dużej prawostronnej i małej lewostronnej części. Region obejmuje zlewnię Warty od źródeł po ujście do Odry w okolicach Kostrzyna. Warta jest najdłuższym dopływem Odry o długości 793,5 km. Zlewnia Warty graniczy od zachodu i południa z obszarem dorzecza Odry, którego jest częścią, a od wschodu z obszarem dorzecza Wisły. Do większych rzek na terenie regionu wodnego Warty zalicza się: Noteć, Prosnę, Obrę, Ner, Welnę (cieki III rzędu) oraz Drawę, Gwdę (cieki IV rzędu). Całkowita długość sieci hydrograficznej wynosi niemal 17 950 km. Poza siecią rzeczną dobrze rozwinięta jest sieć jezior, przy czym ich główne skupiska występują na trzech pojezierzach: Wielkopolskim, Lubuskim i Zachodniopomorskim. W części pojeziernej regionu występują też liczne obszary bezodpływowe. W regionie wodnym zlokalizowane są dwa sztuczne zbiorniki wodne: Zbiornik Jeziorsko (o funkcji retencyjnej i hydroenergetycznej) oraz Zbiornik Poraj (o funkcji retencyjnej).

Dominującą formą użytkowania terenu w regionie wodnym Warty, szczególnie w środkowej części, są grunty orne zajmujące około 63,5% obszaru. Lasy zajmują około 31,2% powierzchni regionu wodnego, tereny zurbanizowane około 3,7%, a tereny wodne oraz strefy podmokłe około 1,5% powierzchni regionu wodnego. Największe miasta w regionie wodnym to Łódź, Poznań i Częstochowa. Na obszarze regionu wodnego Warty przemysł koncentruje się w piotrkowsko-bełchatowskim okręgu surowcowo-przemysłowym, gdzie m.in. eksploatuje się złoża węgla brunatnego i funkcjonuje Elektrownia Bełchatów (największa elektrownia w Polsce spalająca węgiel brunatny), w konińskim zagłębiu górniczo-energetycznym, gdzie wydobywanie węgla brunatnego trwa od połowy XX w., a także w Poznańskim Okręgu Przemysłowym, gdzie funkcjonują zakłady przemysłu elektromaszynowego.

Na obszarze wodnym Warty wody podziemne występują w następujących piętrach wodonośnych: czwartorzędowym, neogeńsko-paleogeńskim, kredowym i jurajskim.

Na przeważającym obszarze regionu występuje czwartorzędowe piętro wodonośne. Rozróżnia się poziomy wód gruntowych związanych z sandrami, dolinami rzecznyymi i pradolinami oraz poziom wód wgłębnych występujących w utworach międzymorenowych. Wodonośne są piaski i żwiry pochodzenia fluwiogracjalnego. Neogeńsko-paleogeńskie piętro wodonośne związane jest z seriami piasków miocenu i oligocenu, które rozdzielone są warstwami mułkowo-ilastymi węglowymi. Kredowe piętro wodonośne stanowią spękane margle, wapień, gezy, opoki i piaskowce. Utwory wodonośne stanowią jeden poziom, a ich zasobność zależna jest od stopnia spękania i kontaktów hydraulicznych z wyżej ległymi poziomami. Jurajskie piętro wodonośne dzieli się na trzy poziomy. Najbardziej zasobny jest poziom górnourajski

Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną, planowane gospodarowania wodami odbywa się w jednostkach zwanych jednolitymi częściami wód (JCW). Dyrektywa definiuje je jako: oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych taki jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych. Ze względów techniczno-funkcjonalnych, JCWP i ich zlewnie są łączone w scalone części wód powierzchniowych (SCWP). Agregacja taka obejmuje JCW o podobnych warunkach i funkcjach, także z różnych kategorii (np. jeziora i ciek), przy czym JCWP z tak odmiennych kategorii jak wody przybrzeżne i wody rzeczne nie są łączone. Teren planowanej inwestycji leży w obszarze SCWP oznaczonych W1310.

Mając na uwadze charakter inwestycji, a także przy zastosowaniu środków zaradczych wskazanych w niniejszym opracowaniu, nie ma możliwości, aby jej realizacja miała jakikolwiek wpływ na



termin osiągnięcia właściwego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i aby przyczyniła się tym samym do nie zrealizowania celów środowiskowych.

Zgodnie z Dyrektywą Wodną, wyznaczone zostały również jednolite części wód podziemnych (JCWPd), co oznacza określoną objętość wód podziemnych występującą w obrębie warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych.

Planowana inwestycja nie będzie zlokalizowana w pobliżu ujęcia wód podziemnych, nie będzie zlokalizowana w strefie ochrony bezpośredniej lub pośredniej ujęcia wody.

Wody podziemne będą izolowane przed ewentualnym przedostawaniem się zanieczyszczeń z powierzchni ziemi przez utwory słabo przepuszczalne. Wody podziemne zalegają na głębokości ok. 5 m od powierzchni terenu.

Po zastosowaniu warunków określonych w niniejszym opracowaniu, dotyczących przede wszystkim ograniczenia możliwości zanieczyszczenia powierzchni gruntu, wyeliminuje się również jakiegokolwiek pośrednie oddziaływanie na warstwy wodonośne znajdujące się w obszarze realizacji inwestycji. W związku z powyższym, należy jednoznacznie stwierdzić, iż realizacja inwestycji w żaden sposób nie przyczyni się do pogorszenia stanu jednolitych części wód podziemnych i w związku z tym nie przyczyni się do opóźnienia realizacji celów Dyrektywy Wodnej.

5. RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻANEJ AWARII LUB KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ

Zgodnie z definicją wskazaną w ustawie Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.), poważana awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o 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). Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancji niebezpiecznych w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia.

Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ww. ustawy Prawo ochrony środowiska, rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Na obszarze lokalizacji planowanego przedsięwzięcia nie ma zagrożenie wystąpienia katastrof naturalnych. Inwestycja nie będzie zlokalizowana w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, występowania porywistych



wiatrów itp. Obszar planowanej inwestycji nie jest otoczony lasami lub innymi obiektami podatnymi na występowanie pożarów. Jedynym elementem na terenie farmy fotowoltaicznej, który może ulec spaleniem będzie transformator. Będzie się on jednak znajdował w betonowym obiekcie budowlanym, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale oraz szkło).

Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana z uwzględnieniem obserwowanych obecnie możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. Niemniej jednak, nawet w przypadku wystąpienia nieprzewidywalnej obecnie destrukcji struktury farmy fotowoltaicznej, jedyną substancją mogącą stanowić zagrożenie dla środowiska jest olej stosowany w transformatorze. Przewidziano jednakże środki zabezpieczające – dno komory transformatora wykonane zostanie jako szczelne, mogące pomieścić całość oleju znajdującego się w transformatorze.

Procesowi budowy i funkcjonowaniu farmy fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura farmy jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych. Charakter wykonywanych prac budowlanych nie niesie zagrożenia dla terenów sąsiednich, nawet w przypadku zaistnienia błędu ludzkiego, nieprawidłowego montażu urządzeń, bądź uszkodzenia elementów farmy. Prace wykonywane są na poziomie gruntu, bez wykorzystania ciężkiego sprzętu i nie stwarzają zagrożenia nawet dla osób je wykonujących, przy zastosowaniu się do podstawowych zasad BHP. Po wybudowaniu, farma fotowoltaiczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów farmy będą one podlegały łatwej i prostej wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych farmy.

6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO

Oddziaływanie planowanej inwestycji ogranicza się przestrzennie do działek geodezyjnych, na których będzie realizowana. W związku z faktem, iż najbliższa granica z innym państwem – Republiką Federalną Niemiec, znajduje się w odległości około 70 km, nie ma możliwości wystąpienia oddziaływań transgranicznych.

2.3. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO WARIANTU ALTERNATYWNEGO

W niniejszym rozdziale omówiono oddziaływanie na środowisko wariantu alternatywnego. Z uwagi na fakt, iż wariant ten jest wariantem lokalizacyjnym – w stosunku do wariantu wybranego do realizacji różni się przede wszystkim rodzajem fundamentu (wielkopowierzchniowy monolityczny), opis oddziaływań będzie tożsamy z przedstawionym powyżej. W niniejszym rozdziale nie będzie się ponawiać opisu w całości, a jedynie przedstawiać szczegółową charakterystykę tych oddziaływań, które będą wykazywały różnice w stosunku do wariantu wskazanego do realizacji. W przypadku pozostałych



oddziaływań zamieści się jedynie ich podstawową charakterystykę.

ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE BUDOWY

W trakcie realizacji inwestycji będą prowadzone prace budowlane polegające głównie na:

- Wbijaniu profili konstrukcyjnych z opcjonalnym kotwieniem,
- Otwieraniu wykopów pod kable, drogi oraz płyty fundamentowe,
- Otwieraniu wykopu pod wielkopowierzchniowy fundament
- Ustawieniu na płytach fundamentowych obiektów inwertera, transformatora i sterowni,
- Wykonaniu drogi technologicznej i placu manewrowego,
- Montażu ogrodzenia,
- Ręcznym skręceniu i montażu szkieletu konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych,
- Ułożeniu kabli w wykopach i wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych,
- Zasypaniu wykopów.

W trakcie prac budowlanych zostaną wykorzystane takie materiały jak: kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, profile aluminiowe, szereg elementów instalacyjnych (łączniki, kable, elementy montażowe paneli itp.) oraz urządzeń (panele fotowoltaiczne, aparatura elektroenergetyczna itp.).

Podczas robót zajdzie konieczność wykorzystania sprzętu budowlanego:

- samochodów ciężarowych – do transportu mas ziemnych, gotowych elementów prefabrykowanych, innych potrzebnych materiałów budowlanych oraz wywozu wytworzonych odpadów,
- koparek i ładowarek – do prac związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz przemieszczaniem materiałów budowlanych i urządzeń po terenie placu budowy.

Szacunkowe zapotrzebowanie na główne surowce i materiały wykorzystywane na etapie realizacji prac budowlanych przedstawia się następująco:

- beton (lub prefabrykowane płyty betonowe): 10 m³,
- kruszywo (różne frakcje i rodzaje): 150 m³,
- stal i inne metale: 25 Mg,
- olej napędowy (maszyny budowlane, samochody dostawcze): 1,2 Mg.

EMISJA DO POWIETRZA

Emisja zanieczyszczeń może mieć miejsce podczas transportu materiałów oraz pracy sprzętu technicznego i maszyn. W trakcie montażu instalacji będzie miała zachodziła emisja nieorganizowana. Ze względu na charakter rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia w powietrzu atmosferycznym emisję będącą pochodną spalania paliw w maszynach pracujących na otwartym terenie, można określić jako ulegającą szybkiemu rozproszeniu. Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego.

W wyniku zakończenia prac budowlanych, zaprzestaniu pracy maszyn oraz transportu, stan sanitarny powietrza osiągnie parametry jakości powietrza na poziomie tła, wróci do stanu przedrealizacyjnego.



EMISJA HAŁASU

Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach, podczas budowy farmy fotowoltaicznej, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A). Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały.

Zasięg przestrzenny hałasu będzie oddziaływać na odległość do 50 m. Ze względu na lokalizację przedsięwzięcia prace prowadzone będą w pobliżu zabudowań, jednak wyłącznie w porze dziennej.

W celu ograniczenia emisji hałasu zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac budowlanych posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu.

Zjawiska wystąpienia hałasu i wibracji będą miały charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów farmy fotowoltaicznej.

ODPADY

Budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą wiąże się z wytworzeniem pewnej nieznaczącej ilości odpadów. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia z dnia 9 grudnia 2014 w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014 r. poz. 1923) odpady budowlane w większości zakwalifikowane zostały do grupy 17.

Prawidłowa gospodarka odpadami, zgodnie z zasadami prewencji, polega na zapobieganiu powstawaniu lub minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Dalszym etapem jest odzyskiwanie lub unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec, a dopiero ostatecznym etapem w gospodarowaniu odpadami jest bezpieczne składowanie odpadów, których unieszkodliwianie było nieefektywne (niemożliwe) z przyczyn technologicznych.

Inwestor zobowiązuje się przekazać do dalszego zagospodarowania cały strumień wytworzonych odpadów, zewnętrznym wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia.

WPLYW NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Z uwagi na fakt, iż w związku z realizacją inwestycji zajdzie konieczność otwierania wykopów na głębokość nie przekraczającą 1,5 m, które nie będą odwadniane, nie istnieje możliwość bezpośredniego zanieczyszczenia wód gruntowych.

WPLYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Podczas budowy, na terenie instalacji zostaną otworzone tymczasowe wykopy o głębokości nie większej niż 1,5 m (pod płytę fundamentową pod budynek techniczny oraz kable). Ze względów technicznych nie ma potrzeby, aby wykopy te miały ostre pionowe brzegi na całej długości, więc miejscami będą celowo ścinane i łagodzone. W związku z powyższym, nie będą stanowiły pułapki dla jakiegokolwiek zwierząt, nawet dla płazów. Alternatywnie przewiduje się zabezpieczenie wykopów za pomocą specjalnych płotków z tworzywa sztucznego, co uniemożliwi wpadanie do nich mniejszych zwierząt, w szczególności płazów.

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie w terenie podlegającym sukcesji roślinnej. Na



przedmiotowym terenie brak jest miejsc dogodnych do rozrodu płazów, jednak w pobliżu takie miejsca występują, istnieje zatem konieczność wprowadzania okresu ochronnego ze względu na migrację płazów. Nie wyklucza się ponadto występowania ptaków, mogących prowadzić na przedmiotowej powierzchni lęg. W związku z powyższym, aby całkowicie wyeliminować możliwość negatywnego oddziaływania na przedmiotowe organizmy, prace należy rozpocząć poza sezonem lęgowym, trwającym od marca do sierpnia. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się również rozpoczęcie prac w sezonie lęgowym, najlepiej po 1 lipca, kiedy większość ptaków wyprowadzi lęgi, a kwalifikowany ornitolog stwierdzi, w drodze pisemnej opinii, że na powierzchni nie ma już lęgowych ptaków.

Choć niewątpliwie istnieje niewielkie ryzyko zniszczenia w trakcie prac ziemnych pojedynczych gniazd trzmieli (sporadycznie mogą być budowane na polach uprawnych) jest to działanie jednorazowe, a zatem o marginalnym wpływie na populację na badanym terenie. Działania zapobiegawcze przeciwdziałające niszczeniu gniazd są trudne do przeprowadzenia (gniazda są trudne do wykrycia, ukryte pod ziemią, zwykle w norach opuszczonych przez gryzonie) i mało zasadne (gniazda są aktywne przez jeden rok, z końcem sezonu owady, z wyjątkiem zimujących młodych królowych, wymierają).

ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE EKSPLOATACJI

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej związana jest jedynie ze zużyciem paliwa do maszyn rolniczych dokonujących czynności obsługowych, (tzn. mycia paneli oraz wykaszania terenu farmy) i do samochodów ekip serwisowych, a także wody demineralizowanej używanej do mycia. Dodatkowo farma fotowoltaiczna zużywa też pewne ilości energii elektrycznej koniecznej do zasilenia urządzeń elektroenergetycznych oraz systemu monitoringu w sytuacji, gdy sama nie produkuje energii (np. w nocy).

Szacunkowe zapotrzebowanie na główne surowce związane z funkcjonowaniem planowanej do budowy infrastruktury przedstawia się następująco:

- energia elektryczna: 4 MWh/rok,
- woda demineralizowana: 4 m³/MW mocy zainstalowanej/rok,
- paliwo (pojazdy serwisantów, maszyny rolnicze): 1,5 Mg/rok.

EMISJA DO POWIETRZA

W związku z eksploatacją instalacji fotowoltaicznej nie zachodzi emisja do powietrza z wyjątkiem niewielkiej ilości zanieczyszczeń związanych z ruchem pojazdów zapewniających właściwe utrzymanie farmy.

Emisja substancji do powietrza na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej ma charakter marginalny i przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko nie będzie wywierała na nie szkodliwego wpływu.

EMISJA HAŁASU

Obiektami, które mogą powodować emisję hałasu są jedynie pomieszczenia inwertera i transformatora. Obydwa obiekty mogą zostać wyposażone w instalacje chłodzące, czyli wentylatory wymuszające obieg powietrza. W każdym dostępnym na rynku rozwiązaniu technicznym wentylatory znajdują się wewnątrz pomieszczenia. W tabeli poniżej zestawiono przykładowe dane odnośnie emisji hałasu dla kompletu urządzeń przeznaczonych do obsługi farmy o mocy 4,3 MW różnych producentów i



różnych typoszeręgów. W tabeli zestawiono wartość emisji hałasu samych urządzeń (wewnątrz budynków) oraz imisję w odległości 1 m od kompleksu obiektów. Wyraźne zmniejszenie natężenia hałasu w odległości 1 m związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonane są obiekty inwerterów i transformatorów.

Tabela 15. Emisja i imisja hałasu pochodząca od obiektów inwertera i transformatora.

Emisja hałasu samych urządzeń [dBA]	80	70	78	70	81	72	78	72
Imisja hałasu w odległości 1 m od obiektów [dBA]	64	55	63	56	67	59	67	60

Przedstawione powyżej dane ukazują sytuację skrajnie niekorzystną, czyli wszystkie urządzenia wentylujące pracujące z pełną wydajnością. Należy jednakże zauważyć, iż taka ewentualność może nastąpić po spełnieniu dwóch warunków: farma musi produkować energię elektryczną prawie z maksymalną mocą oraz musi panować bardzo wysoka temperatura zewnętrzna. Taka sytuacja może mieć miejsce jedynie latem, w godzinach południowych. W nocy urządzenia energetyczne w ogóle nie pracują, gdyż farma nie produkuje energii, zatem nie pracują również urządzenia chłodzące. Również rano i wieczorem, gdy wydajność farmy stanowi 10-30% wartości nominalnej, nie ma konieczności chłodzenia urządzeń elektroenergetycznych, nawet w wysokich temperaturach zewnętrznych.

Na potrzeby niniejszej analizy założono jednak możliwość wystąpienia najgorszego scenariusza, czyli pracę wszystkich urządzeń wentylujących (transformatora i inwerterów) przez całą dobę z mocą akustyczną 70 dB, mierzone w odległości 1 m od obiektów. Jest to maksymalna możliwa łączna moc akustyczna urządzeń pracujących na terenie planowanej farmy fotowoltaicznej. Jak już wspomniano wyżej, obszar realizacji inwestycji oraz jego najbliższe otoczenie są użytkowane rolniczo.

W celu oszacowania propagacji hałasu posłużono się uproszczonym wzorem w postaci:

$$L = L_p - 20 * K * \lg \frac{r}{r_p}$$

gdzie:

L – natężenie dźwięku w odległości r od źródła [dB],

L_p – natężenie dźwięku w odległości r_p od źródła [dB],

K – stała tłumienia przez grunt – dla nie porośniętego gruntu o wartości 1,

r_p – odległość od źródła w której nastąpiło zmierzenie poziomu dźwięku – w rozpatrywanym przypadku – 1m,

r – odległość od źródła dźwięku dla której określana jest imisja [m].

Z powyższych analiz wynika, że realizacja inwestycji nie spowodowałaby naruszenia



dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej.

ODPADY

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej związana będzie z powstawaniem niewielkiej ilości odpadów, związanych z utrzymaniem farmy, a głównie z usuwaniem usterek urządzeń elektronicznych i elektrycznych. W związku z powyższym, głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady z grupy 16 02 czyli odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych w ilości ok. 0,1 Mg rocznie oraz odpady z grupy 15 01 (odpady opakowaniowe) w ilości 0,02 Mg rocznie.

Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego gospodarowania firmą posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Nie przewiduje się możliwości uprzedniego gromadzenia na terenie farmy wytworzonych odpadów.

POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Praca elektrowni fotowoltaicznej powodować będzie emisję niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego będą układy wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii elektrycznej, a także jej odbiorniki. Wszystkie urządzenia zasilane prądem elektrycznym wytwarzają w swoim otoczeniu pole elektromagnetyczne. Instalacje elektryczne oraz urządzenia do przesyłania energii elektrycznej zastosowania w planowanej elektrowni fotowoltaicznej będą wytwarzały w swoim otoczeniu pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz. Natężenie pól elektrycznego i magnetycznego, które powstają w sąsiedztwie tych urządzeń i instalacji elektrycznej są pomijalnie małe. Na podstawie wyników współczesnych badań stwierdzono, że pola elektromagnetyczne wytwarzane przez sieć elektroenergetyczną średniego napięcia częstotliwości 50 Hz nie wpływają niekorzystnie na organizmy żywe.

Należy zauważyć iż na terenie elektrowni fotowoltaicznej będą pracowały jedynie urządzenia przetwarzające prąd niskich napięć (do 1,5 kV). W transformatorze zajdzie przetworzenie napięcia z niskiego na średnie (15 kV) i będzie to jedyne urządzenie na terenie farmy (oprócz sterowni – miejsca przyłączenia), które będzie operowało na takim napięciu. Na terenie farmy wszystkie linie kablowe niskiego i średniego napięcia (oprócz przewodów NN prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne.

Wobec powyższego można stwierdzić, iż oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych jest pomijalnie małe i nie będzie miało wpływu na okolicę i komfort życia ludzi oraz pracę urządzeń (np. RTV) znajdujących się w domach. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, iż cała infrastruktura farmy fotowoltaicznej jest ogrodzona i niedostępna dla osób postronnych.

WPLYW NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Na terenie planowanej instalacji, oprócz miejsc usytuowania obiektów inwerterów, transformatora oraz budynku technicznego, nie będzie terenów uszczelnionych. Zarówno droga technologiczna jak również plac manewrowy zostaną wykonane jako utwardzone łamanym kruszywem, będą więc nawierzchnia częściowo przepuszczalną. Woda deszczowa będzie również swobodnie ciekła z paneli fotowoltaicznych i wsiąkała w grunt.

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie jest związana z powstawaniem jakiegokolwiek zanieczyszczeń mogących mieć wpływ na środowisko gruntowo-wodne.

Proces mycia paneli fotowoltaicznych będzie realizowany tylko i wyłącznie przy użyciu czystej



demineralizowanej wody. W celu kultywacji terenu farmy nie będą stosowane także środki ochrony roślin, ani sztuczne nawozy.

WPLYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Planowana do realizacji inwestycja powstanie na obszarze nieużytkowanym podlegającym sukcesji roślinnej. W wyniku budowy elektrowni fotowoltaicznej nie dojdzie do zniszczenia stanowisk gatunków cennych regionalnie, jak i w skali kraju, a także siedlisk przyrodniczych. Na etapie eksploatacji, w miejscu tym należy oczekiwać pojawienia się zbiorowiska łąkowego, ponieważ powierzchnie pod ogniwami zostaną pozostawione do naturalnej sukcesji, a następnie będą regularnie wykaszane. W ten sposób budowa elektrowni fotowoltaicznej może przyczynić się do zwiększenia różnorodności gatunkowej lokalnej flory. Zwiększy to tym samym atrakcyjność siedliska dla gatunków zwierząt, szczególnie owadów.

Realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na gatunki płazów, gadów oraz bezkręgowców, a wręcz wpływ użytkowania terenu w momencie wybudowania elektrowni, w porównaniu do jego użytkowania rolniczego, może okazać się bardziej korzystny dla występujących tu zwierząt. Zabiegi agrotechniczne stosowane podczas uprawy oraz sam charakter szaty roślinnej wykluczają obecność wielu gatunków na tej powierzchni.

Po zabudowaniu powierzchni panelami i związanym z tym zacieleniem części powierzchni oraz porośnięciu reszty powierzchni roślinnością można spodziewać się wzrostu atrakcyjności terenu dla płazów, przede wszystkim dla żaby trawnej (*Rana temporaria*), ropuchy szarej (*Bufo bufo*), w mniejszym stopniu grzebiuszki ziemnej (*Pelobates fuscus*) i traszki zwyczajnej (*Lissotriton vulgaris*). Inwestycja w trakcie eksploatacji może negatywnie wpływać natomiast na gady. Stanie się tak w wyniku zacielenia części powierzchni. Dotyczy to dwóch gatunków, które potencjalnie mogą występować na analizowanym obszarze – jaszczurki zwinki (*Lacerta agilis*) oraz żyworódki (*Zootoca vivipara*). Oba gatunki są jednak pospolite i należy uznać, że negatywny wpływ budowy elektrowni na gady będzie znikomy i pomijalny.

Teren planowanej instalacji będzie mógł być swobodnie penetrowany przez płazy, gady i małe ssaki, gdyż w trakcie wykonywania ogrodzenia zostanie zachowana 20 cm przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną krawędzią siatki ogrodzeniowej. Dodatkowo, wokół planowanej instalacji pozostawiony zostanie grunt w dalszym ciągu użytkowany rolniczo, co umożliwi bezproblemowe omijanie terenu zajętego przez instalację fotowoltaiczną przez większe zwierzęta. W związku z powyższym powstanie planowanej instalacji nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej. Planowana instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze.

Powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywna gospodarka rolna, a konserwacja powierzchni paneli będzie odbywała się przy użyciu wody bez detergentów i innych środków chemicznych. Wyłączenie całego terenu farmy fotowoltaicznej z intensywnej gospodarki rolnej, w tym w szczególności ze stosowania środków chwastobójczych (herbicydów) i owadobójczych (insektycydów) może spowodować zwiększenie różnorodności gatunkowej lokalnej flory oraz związanej z nią fauny owadów (entomofauny), która może stanowić bazę pokarmową nietoperzy.

Potencjalny wpływ inwestycji na lokalne populacje ptaków może mieć dwojaki charakter:

- wpływ pośredni polegający na utracie naturalnych siedlisk, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację;



- wpływ bezpośredni – polegający na możliwości powstania alternatywnych miejsc żerowania lub gniazdowania.

W przypadku planowanej inwestycji nie ma możliwości pośredniego wpływu przewidywanych do wybudowania obiektów na utratę, fragmentację lub modyfikację siedlisk. Inwestycja zlokalizowana będzie na małej powierzchni (11,11 ha) w obszarze objętym przez sukcesje roślinną i nie będzie negatywnie oddziaływała na siedliska ptaków.

Po wybudowaniu elektrowni i odpowiednim ukształtowaniu zieleni przewiduje się powstanie nowych, alternatywnych miejsc żerowania i gniazdowania dla szeregu gatunków zwierząt w tym ptaków. Przewiduje się, że wzrośnie baza pokarmowa dla łuszczaków oraz gatunków ptaków żywiących się bezkręgowcami oraz małym kręgowcami, a także zwiększy się ilość siedlisk istotnych dla gniazdowania gatunków ptaków związanych ze strefami ekotonalnymi.

WPLYW NA KLIMAT

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

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

Analizując wpływ przedsięwzięcia na klimat należy uwzględnić dodatkowo dwa kryteria:

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

Planowane przedsięwzięcie na etapie realizacji, jak również eksploatacji nie będzie źródłem



istotnych ilości zanieczyszczeń do powietrza, w tym gazów cieplarnianych. Na etapie eksploatacji dojdzie nawet do zmniejszenia emisji w stosunku do stanu obecnego, z uwagi na wyłączenie gruntu z produkcji rolnej i ograniczenie użytkowania maszyn rolniczych do kultywacji gruntu. Z realizacją przedsięwzięcia nie będzie również związana żadna emisja pośrednia, gdyż celem instalacji jest produkcja energii elektrycznej, a nie jej konsumpcja. Wyłączenie gruntu zajętego pod budowę instalacji z produkcji rolnej umożliwi akumulację CO₂ przez grunt. W trakcie całego okresu życia instalacji grunt nie zostanie zaorany, a jedyną formą jego kultywacji będzie okresowe wykaszanie lub wypas zwierząt. Dodatkowo, instalacja będzie produkowała ok. 1 100 MWh energii elektrycznej rocznie, a biorąc pod uwagę, iż w Polsce energia elektryczna jest produkowana głównie z węgla brunatnego i kamiennego, należy przyjąć, iż wyprodukowaniu 1 kWh energii towarzyszy emisja ok. 0,8 kg CO₂. W związku z powyższym, planowana instalacja ograniczy emisję CO₂ o 880 ton rocznie.

Reasumując można stwierdzić, iż na etapie eksploatacji instalacja przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych towarzyszących zmianom klimatu takich jak:

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

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

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

4) **Burze i wiatry.** Planowane przedsięwzięcie jest zaprojektowane w sposób gwarantujący odporność na gwałtowne porywy wiatru towarzyszące burzom lub huraganom. Instalacja zlokalizowana jest poza strefą upadku wysokich obiektów (drzew, słupów itp.). Dodatkowo, lokalizacja planowanej instalacji zapewnia możliwość dostawy energii elektrycznej w przypadku zerwania linii energetycznej (efekt niezależnej wyspy energetycznej).

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



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

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

8) **Szkody wywołane zamarzaniem/odmarzaniem.** Instalacja uwzględnia możliwość występowania częstego zamarzania i odmarzania. Nie wykorzystano materiałów nasiąkliwych oraz wyeliminowano z konstrukcji występowanie wąskich przestrzeni, w których zamarzająca woda mogłaby powodować rozsadzanie, a w efekcie erozję.

Podsumowując, instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem obecnych warunków klimatycznych oraz przewidywanych w nadchodzących latach zmian klimatu, a także możliwości wystąpienia skrajnych zjawisk klimatycznych.

WPLYW NA KRAJOBRAZ

Obiekt farmy fotowoltaicznej jest niewysoki (do 4 m) i właściwie niewyróżniany z krajobrazu już w odległości ok. 300 m. Przyczynia się do tego fakt, iż panele fotowoltaiczne są ciemne i montowane na szarym (ocynkowanym) stelażu. Na terenie farmy nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. Wszystko to powoduje, iż farma widziana z poziomu gruntu stanowi jedną ciemną linię i stapia się krajobrazem.

Biorąc pod uwagę fakt, iż farma w wariantcie alternatywnym byłaby zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań, mogłaby wzbudzać negatywne odczucia estetyczne u mieszkańców, gdyż byłaby dobrze widoczna. Farma, ze względu na swoją stosunkowo małą wysokość, nie stanowiłaby istotnej dominanty krajobrazowej.

ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE LIKWIDACJI

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego przez stalową konstrukcję pod farmę fotowoltaiczną.

Rozbiórka większości elementów farmy będzie prowadzona ręcznie, jedynie wbite uprzednio w grunt profile będą musiały zostać wyciągnięte za pomocą maszyn budowlanych np. ładowarki bądź dźwigu. Załadunku dźwigiem będą również wymagały obiekty inwerterów, transformatora, oraz obiekt sterowni.

Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego, w tym uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

EMISJA DO POWIETRZA

Transport odpadów z paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej będzie niekorzystnie wpływać na środowisko poprzez emisję substancji do powietrza, szczególnie w procesie spalania paliw przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów oraz urządzenia i maszyny służące do demontażu elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.



Pogorszenie stanu powietrza będzie jednak ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

EMISJA HAŁASU

Emisja hałasu związana z etapem likwidacji planowanej inwestycji nie będzie znacząco różnić się od emisji hałasu podczas fazy budowy. Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas rozbiórki elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A), jednak będzie to zjawisko krótkotrwałe.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z usuwaniem elementów farmy fotowoltaicznej.

ODPADY

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów elektrowni fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów – żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te powinny zostać przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich dalszego zagospodarowania.

Z uwagi na fakt, iż instalacja fotowoltaiczna składa się przede wszystkim z urządzeń elektrycznych, głównym odpadem powstającym z demontażu instalacji będą panele fotowoltaiczne, które są urządzeniami nie zawierającymi substancji niebezpiecznych i składają się głównie ze szkła, aluminium i krzemu.

Wśród innych odpadów znajdują się między innymi: gruz, gleba, kable. Gruz i gleba mogą zostać wykorzystane do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Oddziaływania skumulowane

Zgodnie z danymi posiadanymi przez Inwestora, w promieniu 1 km od planowanej inwestycji w alternatywnym wariantcie lokalizacyjnym, brak jest innych przedsięwzięć realizowanych i zrealizowanych, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedmiotowego przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia. Brak jest więc innych przedsięwzięć, których oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.

WPLYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OSIĄGNIĘCIE CELÓW OKREŚLONYCH RAMOWĄ DYREKTYWĄ WODNĄ

Planowana inwestycja budowy farmy fotowoltaicznej położona jest w dorzeczu Odry, w regionie wodnym Warty. Planowane przedsięwzięcie leży w SCWP o numerze W1310.

Mając na uwadze brak możliwości bezpośredniego i pośredniego oddziaływania



projektowanego przedsięwzięcia, zarówno w fazie realizacji, jak również eksploatacji czy likwidacji na stan wód powierzchniowych, nie ma także możliwości, aby realizacja planowanej inwestycji miała jakkolwiek wpływ na termin osiągnięcia właściwego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i w związku z tym, aby przyczyniła się do nie zrealizowania celów środowiskowych.

Zgodnie z Dyrektywą Wodną wyznaczone zostały również jednolite części wód podziemnych (JCWPd). Planowana inwestycja na żadnym etapie nie będzie ingerowała w jednolite części wód podziemnych. Po zastosowaniu warunków określonych w niniejszym opracowaniu, a dotyczących ograniczenia możliwości zanieczyszczenia powierzchni gruntu, wyeliminuje się również jakkolwiek pośrednie oddziaływanie na warstwy wodonośne znajdujące się w obszarze realizacji inwestycji. W związku z powyższym, należy jednoznacznie stwierdzić, iż realizacja inwestycji w żaden sposób nie przyczyni się do pogorszenia stanu jednolitych części wód podziemnych oraz nie przyczyni się do opóźnienia realizacji celów środowiskowych.

RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻANEJ AWARII LUB KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ

Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska. Rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy nie spowodują jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Na obszarze lokalizacji przedsięwzięcie nie występuje zagrożenia zaistnienia katastrof naturalnych. Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych towarzyszącym obserwowanym obecnie i przewidywanym w przyszłości zmianom klimatu.

Procesowi budowy farmy fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie wystąpienia katastrofy budowlanej. Po wybudowaniu farma fotowoltaiczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów farmy, będą one podlegały łatwej i prostej wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych farmy.

ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO

Oddziaływanie planowanej inwestycji ogranicza się przestrzennie do działek geodezyjnych, na których będzie realizowana. W związku z faktem, iż najbliższa granica z innym państwem – Republiką Federalną Niemiec, znajduje się w odległości około 70 km, nie ma możliwości wystąpienia oddziaływań transgranicznych.

VIII. OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA

W postępowaniu oceniającym wpływ przedsięwzięcia na środowisko stosowano analizę porównawczą wykorzystującą:

- identyfikację urbanistyczną przedsięwzięcia – wizja w terenie,
- waloryzacje przyrodnicze: ornitologiczną, chiropterologiczną, florystyczną, entomologiczną,



- wymagania prawa w zakresie możliwych emisji do środowiska substancji i energii,
- modelowanie matematyczne,
- analizy kartograficzne,
- metodę analogii środowiskowych.

IX. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU UNIKANIE, ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości dla środowiska zostaną podjęte następujące działania:

- 1) Rozpoczęcie prac budowlanych poza okresem lęgów ptaków, który przypada na okres od marca do sierpnia. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się również rozpoczęcie prac w sezonie lęgowym, najlepiej po 1 lipca, kiedy większość ptaków wyprowadzi lęgi, a kwalifikowany ornitolog stwierdzi, w drodze pisemnej opinii, że na powierzchni nie ma już lęgowych ptaków. Warunek ten ma na celu również ochronę płazów podczas wędrówek związanych z okresem rozrodczym;
- 2) Wykopy (pod fundamenty oraz przewody elektryczne i energetyczne) będą otwierane i prowadzone w sposób bezpieczny dla zwierząt – brzegi wykopu będą ścięte w sposób umożliwiający wydostanie się z nich małych zwierząt (w tym płazów). Alternatywnie, wykopy w okresie nie prowadzenia prac (noce oraz dni przestoju) będą otaczane płótkami z tworzywa sztucznego, specjalnie zaprojektowanymi do ochrony płazów;
- 3) Wykaszenie będzie prowadzone w dni suche i słoneczne, od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Taki sposób koszenia umożliwi ucieczkę zwierząt i ograniczy ich śmiertelność;
- 4) Do kultywacji terenów farmy nie będą używane żadne środki ochrony roślin ani sztuczne nawozy;
- 5) Po wybudowaniu farmy teren zostanie obsiany mieszanką traw i roślin zielnych, właściwych siedliskowo na analizowanym terenie. Zabieg ten zostanie wykonany jednorazowo. Przez pozostały okres eksploatacji teren farmy będzie podlegał naturalnej sukcesji roślinnej;
- 6) Ogrodzenie zostanie zbudowane w taki sposób, aby zapewnić 20 cm odstęp od gruntu, w celu umożliwienia swobodnej wędrówki płazów, gadów i mniejszych ssaków;
- 7) Wszelkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń inwertera, transformatora i sterowni, w tym przede wszystkim otwory wentylacyjne, zostaną zasłonięte siatką o oczkach maks. 1 cm. średnicy, aby uniemożliwić zajmowanie tych obiektów przez nietoperze;
- 8) Wszystkie budynki farmy zostaną pomalowane w odcieniach szarości i zieleni, aby zmniejszyć widoczność instalacji w krajobrazie;
- 9) Zostaną zastosowane moduły fotowoltaiczne o powierzchni antyrefleksyjnej, co zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu;
- 10) Dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja



okablowania, w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem;

11) W celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne w czasie budowy instalacji będą podejmowane działania służące ochronie wód powierzchniowych oraz powierzchni gruntu przed spływami zanieczyszczeń, a także zapewniające swobodny przepływ wód, obejmujące:

- dobrą organizację prac,
- szkolenia wykonawców,
- korzystanie ze sprawnego technicznie i nowoczesnego sprzętu,
- zapewnienie odpowiedniej ilości sorbentów do likwidacji rozlewów na terenie placu budowy;

12) W przypadku zaistnienia awarii, gdy wystąpi skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi, nastąpi niezwłoczne usunięcie skażonej warstwy ziemi przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo, a teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego;

13) Magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów ropopochodnych, niezbędnych do eksploatacji i konserwacji sprzętu, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac;

14) Na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 100% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego. Warunek ten nie musi być spełniony w przypadku zastosowania transformatorów bezolejowych (np. żywicznych lub gazowych);

15) Mycie paneli będzie prowadzone wyłącznie przy użyciu czystej wody lub wody demineralizowanej, bez zastosowania żadnych dodatków w tym detergentów;

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

17) Ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych, posiadających stosowne zezwolenia;

18) Minimalizacja emisji zanieczyszczeń na etapie realizacji prac budowlanych będzie zapewniona poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów i maszyn: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów oraz innych przerw w pracy;

19) Odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z właściwą praktyką tzn.:

- zostanie zminimalizowana ich ilość,
- będą gromadzone selektywnie w wydzielonych miejscach nie dłużej niż przez okres 3 dni, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych,
- zostanie zapewniony ich bezpośredni sprawny odbiór przez uprawnione podmioty, bądź ich ponowne wykorzystanie;

- 20) W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia powierzchni gruntu odpadami powstającymi w fazie budowy, zostaną wyznaczone miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstających podczas budowy, umożliwiające selektywne ich przetrzymywanie. Odpady będą bez zbędnej zwłoki odbierane przez firmy posiadające stosowne zezwolenia, w celu ich dalszego zagospodarowania;
- 21) Przed zamknięciem wykopów zostaną z nich usunięte wszelkie odpady bądź inne zanieczyszczenia;
- 22) Powstałe podczas eksploatacji odpady będą usuwane z terenu przedsięwzięcia przez podmioty świadczące usługi serwisowe, bezpośrednio po ich wytworzeniu. Nie przewiduje się możliwości gromadzenia jakiegokolwiek odpadów na terenie funkcjonującej farmy fotowoltaicznej;
- 23) Prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej, w celu ograniczenia uciążliwości dla najbliższych zamieszkałych terenów;
- 24) Transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie wyłącznie w porze dziennej.

X. SPEŁNIENIE PRZEZ PLANOWANĄ FARMĘ FOTOWOLTAICZNĄ WYMAGAŃ TECHNOLOGICZNYCH KONIECZNYCH DO ZASTOSOWANIA W NOWO URUCHAMIANEJ INSTALACJI NA PODSTAWIE ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Technologia stosowana w planowanej farmie słonecznej będzie spełniać wymagania określone dla nowo uruchamianych instalacji, zgodnie z art. 143 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.).

Tabela 16 Wymagania, które powinna spełniać technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach.

Lp.	Wymagania określone w art. 143	Czy zostało spełnione	Uzasadnienie
1	Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	tak	Stosowane będą jedynie substancje o małym potencjale zagrożeń
2	Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	tak	Przedsięwzięcie ma na celu uzyskanie energii z odnawialnego źródła - słońca
3	Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	tak	Przewidywane ilości wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji planowanej farmy fotowoltaicznej będą niewielkie oraz związane będą głównie z realizacją przedsięwzięcia - materiały i paliwa niezbędne do budowy



4	Stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	tak	Przedsięwzięcie generować będzie znikome ilości odpadów innych niż niebezpieczne
5	Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	tak	Przedsięwzięcie związane jest z lokalną emisją hałasu (normatywną)
6	Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	tak	Technologia planowane farmy fotowoltaicznej jest typowa dla tego typu instalacji
7	Postęp naukowo-techniczny	tak	Przedsięwzięcia z zakresu energetyki fotowoltaicznej są stale udoskonalane wraz z postępem naukowo-technologicznym

XI. ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Realizacja przedsięwzięcia będzie wywierać pozytywny wpływ na możliwość osiągnięcia celów określonych polityką zrównoważonego rozwoju, jak również przyczyni się do realizacji celów polityki ochrony środowiska na szczeblu regionalnym, krajowym i europejskim. Funkcjonowanie planowanej inwestycji spowoduje dostarczenie do sieci elektroenergetycznej do 1 100 MWh energii elektrycznej rocznie, wytworzonej tylko i wyłącznie z w pełni odnawialnego źródła energii – promieniowania słonecznego. Realizacja projektu przyczyni się do zaspokojenia potrzeb energetycznych regionu, jak również będzie miała wkład w realizację przez Polskę zobowiązania akcesyjnego do osiągnięcia w 2020 r.: 15% udziału energii z OZE w finalnym krajowym zużyciu energii elektrycznej. Zobowiązanie to zostało również określone w „Polityce Energetycznej Polski do roku 2030”. Funkcjonowanie planowanej instalacji przyczyni się również do osiągnięcia celów „Strategii Europa 2020: Zmiany klimatu i zrównoważone wykorzystanie energii” poprzez uniknięcie emisji ok. 880 Mg CO₂ rocznie.

Rozwój energetyki bazującej na OZE został ujęty w dokumentach strategicznych na poziomie krajowym m.in. w:

- Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku (uchwała nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.),
- Krajowym Planie Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP).

Rozwój OZE został również określony w strategiach na poziomie lokalnym. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Międzyrzecz (Uchwała Rady Miejskiej w Międzyrzeczu nr XLIII/380/14 z dnia 24 czerwca 2014 r.) przewiduje możliwość wykorzystywania energii słonecznej W Programie ochrony środowiska dla gminy Międzyrzecz (Uchwała Rady Miejskiej w Międzyrzeczu nr XXII/192/16 z dnia 25 maja 2016 r.) jako cel ekologiczny wskazano



zwiększenie ilości energii pozyskanej ze źródeł odnawialnych.

XII. ANALIZA KONIECZNOŚCI USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA W ROZUMIENIU USTAWY *PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA*

Zgodnie z art. 135 ust. 1 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.) obszary ograniczonego użytkowania tworzy się dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej, jeżeli z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wymaganej przepisami ustawy OOS, albo z analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu.

Elektrownie fotowoltaiczne nie zostały wymienione w katalogu przedsięwzięć, dla których jest możliwe utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

XIII. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Planowane przedsięwzięcie jest całkowicie neutralne dla ludzi. Żadne ze zidentyfikowanych oddziaływań planowanej farmy fotowoltaicznej nie jest istotne dla środowiska ani nie wpływa ujemnie na zdrowie, czy komfort życia ludzi. Wręcz przeciwnie, jest to instalacja, która przyczynia się do zmniejszenia emisji pochodzących z konwencjonalnych źródeł energii, wpływa więc pozytywnie na stan środowiska, zwłaszcza jakość powietrza, a pośrednio również na zdrowie ludzi. W związku z powyższym, można spodziewać się pozytywnego odbioru społecznego planowanej instalacji, tym bardziej że instalacja została tak usytuowana i zaprojektowana aby nie godzić w żadne interesy lokalnej społeczności.

XIV. PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI

Jak wykazały wykonane w niniejszym raporcie analizy, inwestycja jest całkowicie bezpieczna dla środowiska na każdym z okresów jej życia, nie ma więc potrzeby monitorowania oddziaływań planowanej instalacji.

XV. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNICZNYCH LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, NA KTÓRE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT

W trakcie opracowania niniejszego raportu, sporządzanego w ramach procedury zmierzającej do uzyskania przez inwestora decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, nie napotkano na poważne luki techniczne lub informacyjne w dostępnych materiałach źródłowych. Na etapie opracowywania raportu inwestor nie podjął jeszcze ostatecznej decyzji odnośnie typu i producenta całego wyposażenia farmy, które zostaną zastosowane. W związku z tym, na potrzeby analiz stanowiących podstawę sporządzenia raportu przyjęto maksymalne parametry instalacji.



Rynek energetyki fotowoltaicznej jest jedną z najbardziej dynamicznie rozwijającym się gałęzi spośród wszystkich obejmujących źródła pozyskiwania energii odnawialnej. Wpływa to na stałe wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań przez producentów poszczególnych komponentów wykorzystywanych do budowy instalacji fotowoltaicznej. Dzięki temu zakup każdego nowego elementu farmy jednego z renomowanych producentów będzie równoważny z zastosowaniem nowoczesnej technologii.

XVI. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

WSTĘP, KLASYFIKACJA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Procedura oceny oddziaływania na środowisko jest bardzo ważnym elementem procesu wydawania decyzji na realizację przedsięwzięć. Dzięki OOŚ organ uzyskuje wiedzę o potencjalnych skutkach przedsięwzięcia dla środowiska. W założeniu procedura OOŚ ma powodować, że przy wydawaniu zgody na realizację inwestycji uwarunkowania środowiskowe są brane pod uwagę na równi z uwarunkowaniami ekonomicznymi i społecznymi.

Podstawy prawne dotyczące procedury OOS w prawie wspólnotowym zostały zawarte w Dyrektywie Rady 85/33/EWG z 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska, znowelizowanej dyrektywami 97/11/WE oraz 2003/35/WE (dyrektywa EIA).

W ustawodawstwie krajowym zagadnienia procedury OOŚ zostały uregulowane w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz akcie wykonawczym, jakim jest rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Mając na względzie powyższe fakty, zgodnie z art. 64 ust 1 ustawy ooś, Wójt Gminy Santok wystąpił w dniu 22 października 2021 r., do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim, Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Gorzowie Wielkopolskim oraz Dyrektora Zarządu Zlewni w Pile z wnioskiem o wydanie opinii na temat potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, a w przypadku stwierdzenia konieczności przeprowadzenia oceny - określenia zakresu raportu.

Pismem znak: WZŚ.4220.776.2021.AJ z dnia 21 października 2021 r. (data wpływu 21 października 2021 r.) Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim, po zapoznaniu się z przedłożonymi przy ww. wniosku dokumentami, wyraził opinię, że dla przedmiotowego przedsięwzięcia istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Jednocześnie organ określił zakres raportu.

W dniu 19 października 2021 r. do Urzędu Gminy Santok wpłynęło pismo Dyrektora Zarządu Zlewni w Pile znak: BD.ZZŚ.2.435.336.2021.AK, w którym nie stwierdził konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Gorzowie Wielkopolskim ustawowym terminie 14 dni od dnia otrzymania dokumentów nie wydał opinii, wobec czego, zgodnie z art. 78 ust. 4 cytowanej wyżej ustawy o ooś, traktuje się jako brak zastrzeżeń.



Obowiązek wykonania oceny oddziaływania na środowisko i przedstawienia raportu o oddziaływaniu na środowisko został nałożony na inwestora postanowieniem Burmistrza Międzyrzecza znak WPP.6220.7.2019.MM z dnia 16.09.2019 r.

CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA W ANALIZOWANYCH WARIANTACH

WARIANT PROPONOWANY PRZEZ INWESTORA

Wariant proponowany przez inwestora zakłada Budowę elektrowni słonecznej „Płomykowo” o mocy do 4,3 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 104/17 obręb Płomykowo w gminie Santok

Planowane przedsięwzięcie obejmować będzie budowę farmy fotowoltaicznej wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną, o mocy do 4,3MW.

W skład przedmiotowej inwestycji wchodzić będą następujące elementy:

- zespół paneli fotowoltaicznych
- kontenerowe stacje transformatorowe,
- kontener techniczny,
- ogrodzenie terenu bez podmurówki.

Panele słoneczne zostaną połączone ze sobą za pomocą stalowych konstrukcji, które następnie zostaną zamontowane na podporach. Cała konstrukcja zostanie posadowiona bezpośrednio w gruncie, bez użycia fundamentowania betonowego (przytwierdzenie konstrukcji do gruntu poprzez wkręcanie lub wbijanie, na głębokość do 1,5 m). Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. Wysokość panelu w rzucie bocznym wraz ze słupkiem nie przekroczy wysokości 4 m w przypadku realizacji stałej, nieruchomej konstrukcji. Panele zostaną umieszczone w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odstęp od 3 do 10 m.

Dopuszcza się możliwość realizacji ruchomych trackerów montażowych pod panele fotowoltaiczne, z maksymalną wysokością do 5 m. System nadążny to aktywny system sterowania znajdujący punkt maksymalnej mocy i orientujący tracker w najbardziej korzystną stronę. Inwestor rozważa dwa warianty posadowienia trackerów tj. trackery o konstrukcji wbijanej w grunt lub o konstrukcji posadowionej w fundamencie żelbetonowym.

Posadowienie stacji transformatorowej będzie wiązało się z wykonaniem wykopu o głębokości do 50 cm. Kablowa linia SN będzie układana na głębokości ok. 80-100 cm. Stacja transformatorowa to prefabrykowana stacja typu kontenerowego z transformatorami typu suchego lub olejowego. W przypadku zastosowania modelu olejowego będzie on wyposażony w szczelną misę mogącą pomieścić do 100% zawartości oleju.

Inwestor dopuszcza wykonanie parkingu z wyznaczonymi dwoma miejscami postojowymi o wymiarach ok. 2,5 x 5 m każde, które mogą być zlokalizowane, przy kontenerach stacji transformatorowych, zlokalizowanych również przy kontenerach stacji transformatorowych. Wymienione elementy infrastruktury oraz drogi dojazdowe w przypadku realizacji zostaną wykonane



jako powierzchnia utwardzona z zagęszczonego kruszywa lub nieutwardzone.

Po zakończeniu realizacji wszystkich elementów elektrowni, teren przedsięwzięcia zostanie ogrodzony. Ponadto przewiduje się pozostawienie wolnej przestrzeni wokół całej instalacji, przeznaczonej pod drogę gruntową o szerokości do 8 m.

Negatywne oddziaływanie inwestycji, na etapie budowy, polegać będzie na krótkotrwałym wzroście emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin, a także hałasu, na skutek transportu samochodów ciężarowych przewożących elementy konstrukcyjne, jak i pracy maszyn budowlanych. Oddziaływanie to nie będzie jednak znaczące i nie spowoduje pogorszenia jakości powietrza.

Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie generowała emisji zanieczyszczeń do powietrza, emisji hałasu oraz nie będzie źródłem powstawania ścieków przemysłowych i bytowych. Instalacja będzie bezobsługowa.

W ramach przedsięwzięcia każdej odrębnej farmy fotowoltaicznej do 4,3MW zakłada się:

- przygotowanie i uporządkowanie terenu,
- montaż paneli fotowoltaicznych, zamontowanych na trakerach lub mocowanych na konstrukcji metalowej zakotwionej w gruncie
- ogniwa fotowoltaiczne o mocy jednostkowej max do 1200 W każdy,
- falowniki stringowe lub falowniki centralne,
- stacje transformatorowe z układem pomiarowo-rozliczeniowym w celu przekazywania wyprodukowanej energii do sieci
- kontenery techniczne w sąsiedztwie stacji trafo.
- sieci i przyłącza umożliwiające wpięcie elektrowni do sieci w celu przekazania wyprodukowanej energii,
- złącza kablowe
- przyłącze elektroenergetyczne,
- ścieżki technologiczne,
- ogrodzenie,
- inne niezbędne do funkcjonowania przedsięwzięcia urządzenia infrastruktury w tym: urządzenia monitoringu elektrowni, systemy ochrony obiektu tj. kamery monitoringu wizyjnego, systemy alarmowe oraz kontroli dostępu.

Etap realizacji, w wariantcie inwestycyjnym, polegać będzie na posadowieniu w gruncie konstrukcji pod panele fotowoltaiczne. Rozważa się dwie metody montowania paneli za pomocą trwałego zakotwienia elementu stalowego przy zastosowaniu fundamentu betonowego lub zakotwienie elementu stalowego metodą wciskania, bez zastosowania fundamentu betonowego. Decyzja na temat wyboru metody będzie podjęta na etapie wykonania projektu budowlanego i nie ma wpływu na oddziaływanie inwestycji na środowisko.



WARIANT ALTERNATYWNY

Inwestor nie dysponuje inną wolną powierzchnią pod realizację instalacji fotowoltaicznej w rejonie obrębu Płomykowo w gminie Santok niż powierzchnia działki ewidencyjnej będącej terenem dla planowanej inwestycji. Obecnie na działce, gdzie realizowana będzie instalacja fotowoltaiczna, nie ma żadnych obiektów gospodarczych – działka jest obecnie nieużytkowana i podlega sukcesji naturalnej.

Jako wariant alternatywny do rozpatrywanego, analizowano odmienny sposób posadowienia w gruncie konstrukcji, na której zamontowane będą panele fotowoltaiczne. 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.

WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Za wyborem wariantu inwestycyjnego, jako najkorzystniejszego dla środowiska, przemawia:

- mniejsza ingerencja w środowisko glebowe ze względu na zastosowaną formę zakotwienia,
- mniejsze oddziaływanie na potencjalne siedliska płazów i bezkręgowców
- niewielkie zmiany w zakresie bioróżnorodności obszaru,
- większa powierzchnia biologicznie czynna
- krótkotrwały wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin oraz hałasu związanego z etapem realizacyjnym przedsięwzięcia, jednak niezwykle krótki okres trwania prac realizacyjnych nie powinien powodować nadmiernej uciążliwości w tym zakresie,
- ogólny brak negatywnego oddziaływania na komponenty środowiskowe objęte potencjalnym oddziaływaniem, planowany projekt inwestycyjny jest przyjazny dla środowiska, posiada największy potencjał spośród odzyskiwalnych źródeł energii (OZE) a przy tym cieszy się największą akceptacją społeczną,



ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE REALIZACJI I LIKWIDACJI NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ I FLORE

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie należy spodziewać się negatywnych oddziaływań w odniesieniu do świata zwierzęcego i roślinnego w tym gatunków chronionych.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ TERENU I GLEBY

Realizacja planowanej inwestycji w założeniu wariantu inwestycyjnego, nie będzie miała wpływu na przypowierzchniowe warstwy geologiczne. Prace te nie są związane z wykonywaniem głębokich wykopów, stąd nie przewiduje się powstania zjawisk erozyjnych.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE – EMISJA SUBSTANCJI DO POWIETRZA

Etap budowy i likwidacji związany będzie głównie z wtórną niezorganizowaną emisją pyłów różnej granulacji oraz w mniejszym stopniu zanieczyszczeń pochodzących ze spalania ON w silnikach maszyn, które mogą być wykorzystywane na tym etapie. Oddziaływanie na powietrze, na etapie budowy i likwidacji, będzie miało charakter przejściowy.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY – EMISJA HAŁASU

Na etapie prowadzenia prac budowlanych głównym źródłem uciążliwości będzie praca ciężkiego sprzętu budowlanego. Emitowany hałas będzie miał zasięg lokalny. Roboty budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej i zastosowane zostaną wszelkie możliwe środki zapobiegające zakłóceniom klimatu akustycznego.

ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE – EMISJA ŚCIEKÓW

Etap budowy i likwidacji przedsięwzięcia nie będzie stanowił zagrożenia dla jakości wód podziemnych i powierzchniowych.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW

Prace budowlane są zawsze istotnym źródłem odpadów. Odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z przepisami prawa w tym zakresie.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI PROMIENIOWANIA

Etap budowy i likwidacji nie będzie źródłem emisji promieniowania.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I KRAJOBRAZ

Planowana inwestycja znajduje na terenie chronionym na podstawie przepisów Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 poz. 1614 ze zm.) – w zasięgu/w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Warty i Dolnej Noteci. Zakres realizacji inwestycji oraz



zastosowanie działań minimalizujących spowoduje brak negatywnego oddziaływania na klimat i krajobraz.

ODDZIAŁYWANIE NA TERENY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE

Planowana inwestycja znajduje się w sąsiedztwie Obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Noteci PLB080002 oraz Ostoja Barlinecka PLH080071. Ponadto planowana inwestycja znajduje się w granicach korytarza ekologicznego. W ramach przeprowadzonej analizy stwierdzono, że realizacja przedsięwzięcia nie będzie oddziaływać na tereny objęte ochroną prawną, w tym obszary Natura 2000. Inwestycja nie będzie realizowana w granicach obszarów prawnie chronionych, w tym na obszarach Natura 2000.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE FUNKCJONOWANIA NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ I FLORE

Funkcjonowanie przedsięwzięcia po zastosowaniu działań minimalizujących nie będzie źródłem negatywnych oddziaływań w odniesieniu do świata roślinnego i zwierzęcego, w tym w szczególności gatunków chronionych.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ TERENU I GLEBY

Nie zdiagnozowano istotnych oddziaływań fizycznych w zakresie gleb i powierzchni ziemi.

ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE – EMISJA SUBSTANCJI DO POWIETRZA

Z funkcjonowaniem przedsięwzięcia nie wiążą się oddziaływania w zakresie emisji substancji do powietrza.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY – EMISJA HAŁASU

Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie spowoduje uciążliwości dla środowiska akustycznego. Nie stwierdzono, aby funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej było źródłem uciążliwości akustycznych.

ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE – EMISJA ŚCIEKÓW

Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na jakość wód podziemnych i powierzchniowych. Z funkcjonowaniem instalacji fotowoltaicznej nie będzie związane powstawanie ścieków przemysłowych, ścieki bytowe generowane będą przez pracowników tylko na etapie realizacji, odprowadzane będą do szczelnego wybieralnego zbiornika a następnie wywożone wozami asenizacyjnymi do najbliższej oczyszczalni ścieków.



ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW

Na etapie realizacji przedsięwzięcia przewiduje się powstanie głównie następujących odpadów: odpady opakowaniowe.

ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE EMISJI PROMIENIOWANIA

Realizacja inwestycji nie będzie się wiązała z instalacją źródeł pola lub promieniowania elektromagnetycznego, których poziom oddziaływania mógłby w jakikolwiek sposób zagrażać środowisku. Zarówno pobliska linia energetyczna jak i stacja transformatorowa będą pracowały z napięciem niskim i średnim – bezpiecznym dla środowiska.

ODDZIAŁYWANIE NA TERENY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE

Analiza i ocena wpływu przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze nie wskazuje na wystąpienie istotnego negatywnego oddziaływania na walory przyrodnicze i krajobrazowe. Nie nastąpi degradacja cennych biocenoz oraz zniszczenie gatunków chronionych roślin i zwierząt.

ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I KRAJOBRAZ

Nie zdiagnozowano możliwości występowania istotnych negatywnych oddziaływań na klimat i krajobraz.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OBSZARY NATURA 2000

W wyniku przeprowadzonej analizy zewidencjonowano poszczególne potencjalne obszary oddziaływania na cele ochrony obszarów Natura 2000. Ich analiza wykazała jednak, iż projektowane przedsięwzięcie nie wpłynie zarówno na przedmiot ich ochrony jak również na ich spójność. Inwestycja nie będzie realizowana w granicach obszarów Natura 2000.

ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE, BEZPOŚREDNIE, POSREDNIE, KRÓTKO I DŁUGOOKRESOWE ORAZ ODWRACALNE I NIEODWRACALNE

W przypadku projektowanej inwestycji nie stwierdzono oddziaływań skumulowanych, pośrednich, długookresowych, odwracalnych i nieodwracalnych. Stwierdzono jedynie oddziaływanie bezpośrednie i krótkoterminowe na etapie realizacji, które wiązać się będzie z emisją gazów i pyłów do powietrza, emisją odpadów oraz emisją hałasu przez zastosowanie w procesie budowlanym sprzętu mechanicznego.

KONFLIKTY SPOŁECZNE

Wykazano małe prawdopodobieństwo sprzeciwu ze strony lokalnej społeczności i organizacji ekologicznych. Realizacja wariantu inwestycyjnego, przy zastosowaniu rozwiązań minimalizujących, ograniczy potencjalne negatywne oddziaływanie na warunki przyrodnicze w rejonie działki inwestycyjnej.



MONITORING

Nie przewiduje się, wykraczającego poza ramy prawne, monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w zakresie emisji substancji do powietrza lub emisji hałasu czy też pola elektromagnetycznego.

METODY PROGNOZOWANIA

Wszystkie analizy zawarte w Raporcie zostały oparte na metodykach referencyjnych, określonych w przepisach dotyczących ochrony środowiska, lub powszechnie stosowanych metodach oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.

POWAŻNE AWARIE PRZEMYSŁOWE, OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Przedsięwzięcie nie należy do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Nie stwierdzono potrzeby utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

PODSUMOWANIE ODDZIAŁYWAŃ, WNIOSKI Z ANALIZY

Jako wariant predysponowany do realizacji wskazano wariant inwestycyjny. Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że planowana inwestycja jest korzystna ze względu na uwarunkowania społeczno-gospodarcze oraz możliwa do realizacji pod względem uwarunkowań przyrodniczo - środowiskowych przy uwzględnieniu zaleceń określonych w Raporcie. Przewidywane do zastosowania rozwiązania, w przypadku ich rzetelnego i zgodnego z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczą do minimum negatywne oddziaływanie na środowisko.

Biorąc pod uwagę odległości od obszarów Natura 2000 oraz analizy wpływu omawianej farmy solarnej na środowisko zamieszczone w niniejszym dokumencie nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na obszary Natura 2000.

Realizacja Inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na stan wód. Podczas pracy farmy fotowoltaicznej nie są emitowane żadne substancje zanieczyszczające środowisko. Ponadto nie jest wymagane doprowadzanie i składowanie paliw. Produkcja energii znacząco obniża wydzielanie CO₂ do atmosfery w porównaniu do elektrowni węglowej, w związku z czym jest mniejsze ryzyko występowania kwaśnych deszczy i zanieczyszczania wód powierzchniowych oraz podziemnych. Budowa jak największej liczby tego typu inwestycji może się przyczynić do poprawy stanu wód.

Teren posadowienia inwestycji stanowi obszar o stosunkowo niewielkich deniwelacjach, cechujący się niewielką mozaiką środowiskową, w której dominują pola uprawne oraz obszary nieużytkowane podlagające sukcesji roślinnej.



Podsumowując, lokalizowanie tej inwestycji nie wpłynie negatywnie na odbiór krajobrazu. Zasięg zmian będzie ograniczony lokalnie i łatwy do kompensacji. Nie spowoduje również zmian powodujących spadek walorów turystycznych, a wręcz przeciwnie - inwestycja może stać się lokalną ciekawostką, jako że wciąż w Polsce tego typu obiekty należą do rzadkości.