

RAPORT OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

dla inwestycji polegającej na budowie:

**farmy fotowoltaicznej o mocy do 40 MW wraz z infrastrukturą techniczną
na terenie działki nr 300 obręb Nadziejewo, gm. Czarne**



Autorzy: Katarzyna Turek
Agnieszka Rosner Szymańska

.....

Zielona Góra, grudzień 2022 r.

Spis treści

1. Cel i zakres opracowania	5
2. Podstawa prawna wykonania raportu.....	7
3. Charakterystyka przedsięwzięcia, warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią.....	8
3.1. Rodzaj przedsięwzięcia	8
3.2. Inwestor	8
3.3. Lokalizacja przedsięwzięcia	8
3.4. Stan istniejący i zagospodarowanie terenu	9
3.5. Zajętość powierzchni ziemi przez przedmiotowe przedsięwzięcie	9
3.6. Charakterystyka przedsięwzięcia	10
a) Panele fotowoltaiczne	11
b) Wolnostojąca konstrukcja nośna modułów fotowoltaicznych	14
c) Falownik	16
d) System nadążny (trackery słoneczne)	16
d) Odstępy między rzędami paneli fotowoltaicznych	17
e) Konwertery przekształcające prąd stały na prąd zmienny	17
3.7. Drogi, ogrodzenie i pozostałe elementy infrastruktury technicznej	17
a) Droga	17
b) Ogrodzenie	18
c) Pozostałe elementy infrastruktury	18
3.8. Informacja o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu	18
3.9. Sposób przyłączenia do systemu elektroenergetycznego	18
a) Transformator	19
b) Stacja kontenerowa	19
c) Linia kablowa	20
3.10. Zaopatrzenie wody, surowców, materiałów, paliw i energii	20
3.11. Przewidywane rodzaje i wielkości emisji zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	21
3.12. Zagrożenie powodziowe	22
4. Opis elementów środowiska w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia	22
4.1. Ukształtowanie i rzeźba terenu	22
4.2. Klimat i powietrze atmosferyczne	22
4.3. Wody	23
4.4. Gleby	23
4.5. Hałas	24
4.6. Flora i fauna	24
5. Właściwości hydromorfologiczne, fizykochemiczne, biologiczne i chemiczne wód	25
5.1. Jednolite części wód powierzchniowych	25
5.2. Jednolite części wód podziemnych	26

6. Charakterystyka środowiska przyrodniczego występującego bezpośrednio w obrębie terenu przedsięwzięcia oraz na terenach sąsiadujących	27
6.1. Flora	27
6.2. Fauna	27
7. Analiza lokalizacji terenu przedsięwzięcia na tle obszarów chronionych	27
7.1. Rezerваты	29
7.2. Obszary chronionego krajobrazu	30
7.3. Obszary specjalnej ochrony „NATURA 2000”	31
9. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia – wariant zerowy	32
10. Opis analizowanych wariantów	35
10.1. Wariant realizacyjny	35
10.2. Wariant alternatywny	35
10.3. Racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska – wraz z uzasadnieniem wyboru	35
11. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie budowy	36
11.1. Oddziaływanie na gleby	36
11.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	36
11.3. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	37
11.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny	38
11.5. Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami	40
11.6. Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi	42
11.7. Oddziaływanie na florę i faunę	42
11.8. Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury	43
11.9. Oddziaływanie na obszary chronione	43
12. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie eksploatacji	43
12.1. Oddziaływanie na gleby	43
12.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	44
12.3. Oddziaływanie na zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	44
12.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny	45
12.5. Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami	45
12.6. Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi	46
12.7. Promieniowanie elektromagnetyczne	46
12.8. Oddziaływanie na florę i faunę	47
12.9. Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury	48
12.10. Oddziaływanie na obszary chronione	48
13. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie likwidacji	49
14. Uzasadnienie wyboru wariantu realizacyjnego	50
15. Dane o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	50
16. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na krajobraz	51

17. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat.....	52
18. Przewidywane oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej	55
19. Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko	56
20. Analiza możliwych konfliktów społecznych	56
21. Analiza potencjalnego oddziaływania skumulowanego	57
22. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.....	57
23. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 – Prawo ochrony środowiska.....	58
24. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych, istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	59
25. Określenie konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska	60
26. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko	60
27. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy jakie napotkano opracowując raport	60
28. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie	61
29. Oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, a spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2 ustawy o oś.....	65
30. Wykaz tabel	66
31. Bibliografia	66
32. Spis załączników	67

1. Cel i zakres opracowania

Niniejszy „Raport o oddziaływaniu na środowisko” dotyczy inwestycji polegającej na budowie:
Instalacji fotowoltaicznej „Nadziejewo” z magazynami energii.

Miejsce realizacji – *działka nr ewid. 300 300 obręb Nadziejewo, gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie.*

Celem opracowania jest identyfikacja możliwych oddziaływań na środowisko i potencjalnych uciążliwości mogących wystąpić podczas realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji oraz określenie skali i zakresu tych oddziaływań. Raport ten zawiera analizę przeprowadzoną na potrzeby oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, możliwie na etapie projektowania i przygotowania, oraz zawiera wszelkie dostępne i możliwe do ustalenia informacje o szczegółach planowanej inwestycji oraz dotychczas zidentyfikowanym oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Zgodnie z §3 ust. 1. pkt 54) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się m.in. zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

- a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy,
- b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a;

Użyte w rozporządzeniu określenie powierzchni zabudowy oznacza powierzchnię terenu zajęłą przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia, w tym tymczasowego, w celu realizacji przedsięwzięcia.

Instalacje fotowoltaiczne to dynamicznie rozwijający się zespół urządzeń służących do wytwarzania prądu z odnawialnego źródła energii, jakim jest promieniowanie słoneczne. Aglomeraty paneli fotowoltaicznych pomagają ograniczyć wzrost zanieczyszczeń powietrza. Wytwarzanie energii poprzez zjawisko fotoelektryczne nie emituje pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenków węgla i innych zanieczyszczeń gazowych, lotnych związków organicznych (LZO) oraz innych szkodliwych substancji. Pośrednio zastosowanie modułów fotowoltaicznych pozwala nawet na redukcję wyżej wymienionych zanieczyszczeń, które nie powstają podczas spalania paliw w konwencjonalnych źródłach.

Wykorzystanie energii odnawialnej jest jednym z podstawowych celów UE, poprawiając tym samym jakość powietrza i zmniejszając zużycie zasobów naturalnych dla energii konwencjonalnej. W Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych wskazano szczegółowe wytyczne oraz udział odnawialnych źródeł energii w gospodarce energetycznej krajów członkowskich, które wyznaczyły własne cele w zakresie promowania rozwoju energetyki odnawialnej oraz sformułowały plany ich osiągnięcia.

W Polsce są to m.in.:

- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2021 r. poz. 610, 1093, 1873, 2376).
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030
- Polityka energetyczna Polski do 2040 r.

Zgodnie z Krajowym planem na rzecz energii i klimatu 2021-2030 wyznaczono następujące cele klimatyczno-energetyczne:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,

- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając: 14% udziału OZE w transporcie oraz roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Instalacje fotowoltaiczne zapewniają produkcję zielonej energii zastępując jej wytwarzanie z surowców naturalnych i realizację celów zawartych w polskiej polityce energetycznej. Z punktu widzenia ochrony środowiska, kompletny zestaw paneli fotowoltaicznych zainstalowanych na dużej powierzchni gruntu nie ma negatywnego wpływu. Odpowiednio zaplanowane rozmieszczenie paneli na konstrukcjach wsporczych i trackerach oraz zagospodarowanie terenu pod panelami ma pozytywny wpływ na istniejące, a także nowopowstające ekosystemy. Produkcja rolna może być kontynuowana podczas eksploatacji instalacji fotowoltaicznych na działkach inwestycyjnych, tzw. agrofotowoltaika. Zmianie powinny podlegać tylko uprawiane gatunki roślin. W tym przypadku inwestorzy zazwyczaj wybierają rośliny wysokobiałkowe, takie jak lucerna czy koniczyna, które dodatkowo wpływają na zwiększenie żyzności gleby poprzez wzbogacenie jej w materię organiczną oraz azot, fosfor i potas.

Jeśli inwestor nie postanowi prowadzić produkcji rolnej, pod panelami można posadzić trawę i stworzyć łąkę. Rozwiązanie to przyniesie wiele korzyści środowiskowych. Jedną z nich jest rozwinięcie się roślinności łąkowej oraz bioróżnorodność. Rośliny mają zdolność przystosowania się do różnorodnych warunków, a migrujące zwierzęta (ptaki, płazy, małe ssaki) oraz prądy powietrzne pomogą przenosić na teren inwestycji nasiona innych gatunków. Po kilku latach funkcjonowania inwestycji niezwykle prawdopodobne jest, że na jej terenie pojawią się rzadkie gatunki roślin.

Rozwijająca się roślinność przyciągnie także zwierzęta, które zaczną migrować do instalacji fotowoltaicznych w poszukiwaniu pożywienia, schronienia czy lęgówisk. Planowana inwestycja zostanie ogrodzona, a na jego teren będą mogły wjeżdżać tylko służby serwisowe. W związku z powyższym, teren inwestycji będzie bezpiecznym azylem dla fauny, takiej jak np. pszczoły i motyle zapylające kwiaty, gryzonie szukające schronienia i pożywienia czy ptaki gniazdujące w trawie lub na konstrukcjach. Roślinożerne zwierzęta przyciągają gatunki mięsożerne, o ile ich wielkość pozwala im na pokonanie ogrodzenia. Na zielonych łąkach fotowoltaicznych można również wypasać zwierzęta gospodarskie, takie jak owce. Kolejnym plusem realizacji farmy fotowoltaicznej jest ochrona gleby, roślin i zwierząt przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym podczas suchych i gorących miesięcy letnich przez panele fotowoltaiczne. Bezpośrednie działanie promieni słonecznych oraz wysokie temperatury powodują wysuszenie gleby, erozję i niszczenie roślin. W ten sposób obszary zacienione przez panele słoneczne będą w pełni chronione przed niszczącą mocą promieniowania słonecznego, co skutkuje dużą ilością zielonej i ekologicznej energii.

Podsumowując, fotowoltaika ma następujące zalety:

- niewyczerpalne źródło energii,
- energia, która nie zanieczyszcza środowiska,
- trwała konstrukcja paneli,
- możliwość wykorzystania terenu do produkcji energii elektrycznej i produkcji rolnej,
- tworzenie nowych i zróżnicowanych ekosystemów,
- ochrona gleb i roślin przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym,
- siedliska dzikich zwierząt i miejsca do wypasu zwierząt hodowlanych,
- ograniczenie eksploatacji surowców naturalnych,
- oszczędności finansowe generowane przez lata,

- realizacja krajowych i europejskich celów polityki energetycznej i środowiskowej.

2. Podstawa prawna wykonania raportu

Poniżej zamieszczone informacje dotyczące planowanej budowy instalacji fotowoltaicznej, spełniają wymogi odnoszące się do raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko w art. 66 punkt 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, a także zakresem określonym w postanowieniu Burmistrza Czarnego znak: OŚ.6220.8.2022.JK z dnia 15 lipca 2022 r. (Załącznik nr 5). Przygotowując niniejsze opracowanie spełniono obowiązek ciążyący na Inwestorze – określony przepisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zgodnie z postanowieniami w/w aktów prawnych projektowana inwestycja zaliczana jest do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko może być ustalony lub uchylony w drodze postanowienia właściwego organu na podstawie art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko.

Przy sporządzaniu niniejszego „Raportu oceny oddziaływania na środowisko” uwzględniono wymogi następujących aktów prawnych:

Ogólne:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2020 poz. 283).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2020 poz. 797).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2020 poz. 55).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2020 poz. 310).
- Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz. U. z 2017 r., poz. 1897).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333).
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2020 poz. 261).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10).
- Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1742).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 poz. 1409).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. 2014 poz. 1408).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 roku w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2003 r. Nr 5, poz. 58).
- 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).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr. 263, poz. 2202, ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 7 listopada 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2019 poz. 2286).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. 2019 poz. 1510).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2019 poz. 1806).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
- DYREKTYWA RADY 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. L 206 z 22.7.1992).

Inne dokumenty:

- UWARUNKOWANIA ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
- Program Ochrony Środowiska dla powiatu żarskiego na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024.

3. Charakterystyka przedsięwzięcia, warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią

3.1. Rodzaj przedsięwzięcia

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 40 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i magazynami energii.

3.2. Inwestor

Inwestorem składającym wniosek o wydanie warunków realizacji przedsięwzięcia jest firma:

Solstar Energy Sp. z o.o. ul. Plac Jana Matejki 19 65-056 Zielona Góra

3.3. Lokalizacja przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane zostanie na działce nr ewid. 300, obręb Nadziejewo, gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie. Planowane miejsce przyłączenia do projektowanej stacji elektroenergetycznej do 50 MW zostanie wykonane napowietrzną i/lub ziemną linią kablową.

3.4. Stan istniejący i zagospodarowanie terenu



Rys. 1. Widok na działkę inwestycyjną nr 300 (źródło: <http://mapy.geoportal.gov.pl>.)

Na danym terenie nie znajdują się żadne zabudowania, które powinny zostać usunięte w razie realizacji inwestycji. Teren przyszłej inwestycji obecnie jest terenem gruntów ornych utrzymanych w dobrej kulturze rolnej z niewielkim udziałem gatunków roślin segetalnych, chwastów upraw zbożowych. W sąsiedztwie działki nr 300 przebiega droga polna. Na terenie przedsięwzięcia nie zidentyfikowano gatunków chronionych, drzew i krzewów. Teren planowanej inwestycji nie jest objęty zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.



Fot. 1. Widok od strony północno-zachodniej.



Fot. 2. Widok od strony południowej.

3.5. Zajętość powierzchni ziemi przez przedmiotowe przedsięwzięcie

Powierzchnia działki dzierżawionej przez Inwestora wynosi 23,7 ha. Planowana inwestycja będzie rozstawiona na niecałej dostępnej powierzchni użytkowej. Zlokalizowane będą tam: panele fotowoltaiczne wraz z infrastrukturą techniczną (nN/SN konstrukcje i elementy montażowe, panele fotowoltaiczne, inwertery DC/AC, okablowanie solarne, kontenerowe rozdzielnice, układy pomiarowo – zabezpieczające, linie kablowe, instalacje odgromowe oraz pozostałe oprzyrządowanie) służące do wytwarzania energii elektrycznej z energii słonecznej o mocy do 40 MW na terenie obrębu Nadziejewo, gmina Czarne. Oprócz konstrukcji lub trackerów będą również falowniki, stacje transformatorowe z magazynami energii, ziemna i/lub napowietrzna linia kablowa oraz ogrodzenie z siatki bądź postaci żywoplotu.

Pozostały obszar będący przestrzenią pomiędzy rzędami usytuowanych paneli fotowoltaicznych w celu eliminacji efektu zacienienia oraz prawidłowego działania, zostanie obsadzony roślinnością trawiastą ze względu na ptaki, aby zminimalizować ryzyko pomylenia obszaru instalacji fotowoltaicznej z taflą wody.

Przedmiotowa działka inwestycyjna podzielona jest na następujące klasy bonitacyjne:

Obszar zajętości gruntów	Powierzchnia [ha]
Działka nr ewid. 300 300	23,7 ha
Klasy bonitacyjne dla działki nr ewid. 300:	
RIIb	grunty orne
RIVb	grunty orne
RV	grunty orne

Tab. 1. Obszar zajętości gruntów. (Na podstawie: wypisu z rejestru gruntów)

Na obszarze planowanej inwestycji nie występują grunty o innej klasie bonitacji niż podane w tabeli nr 1.

3.6. Charakterystyka przedsięwzięcia

Instalacja działac będzie w porze dziennej, wytwarzając z energii słonecznej energię elektryczną. Promienie słoneczne odbijające się od ogniw fotowoltaicznych zanikają zaraz po odbiciu się od powierzchni refleksyjnej. Nie przewiduje się wpływu odbitych fal słonecznych na awifaunę. Dodatkowo wykonane zostaną odpowiednie odstępy technologiczne pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych, które zniwelują wrażenie tafli wody dla ptaków. Użyte zostaną technologie antyrefleksyjne, będące obecnie stosowane przy produkcji nowych ogniw fotowoltaicznych, lecz nie przewiduje się użycia „dodatkowych” systemów antyrefleksyjnych. Zaleca się instalację ogniw fotowoltaicznych nowych, wyprodukowanych przy użyciu nowych standardów technologicznych, gdzie uwzględniona jest powłoka antyrefleksyjna.

Przetwornice napięcia – inwertery chłodzone będą poprzez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie zatem w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Planuje się, że konstrukcja wsporcza instalacji fotowoltaicznej będzie wyposażona w moduł automatycznego naprowadzania (mechanizm zmieniający kąt nachylenia ogniw w celu zwiększenia wydajności urządzenia, tzw. trackery).

Wszystkie funkcje instalacji fotowoltaicznej, zgodnie z przyjętymi standardami, monitorowane będą zdalnie (za pośrednictwem łączy telekomunikacyjnych), za pomocą mikroprocesorowych sterowników. Układ sterowania wyposażony jest w szereg czujników gwarantujących jej bezpieczne i optymalne sterowanie.

Nadzór nad instalacją fotowoltaiczną, będzie prowadzony za pomocą automatycznego systemu sterowania, umożliwiającego kontrolę i regulację parametrów pracy, w celu utrzymania stabilności systemu elektroenergetycznego oraz parametrów jakościowych energii elektrycznej, wymaganych przez Operatora Sieci Dystrybucyjnej. Poprawność funkcjonowania systemu automatyki, sterującej pracą instalacji, będzie nadzorowana zdalnie, przez centrum dyspozytorskie, połączone z nią za pomocą łączy telekomunikacyjnych. Zarówno centrum dyspozytorskie jak i operator systemu elektroenergetycznego będą mieli możliwość zdalnej regulacji parametrów pracy układu paneli fotowoltaicznych jak i poszczególnych składowych. Dodatkowo będzie istniała możliwość sterowania pracą instalacji przez wykwalifikowany personel prowadzący nadzór nad urządzeniami bezpośrednio w terenie.



Rys. 3. Przykładowe farmy fotowoltaiczne.

Łączny czas realizacji inwestycji wyniesie ok. roku. Okres używania przedsięwzięcia szacuje się do 30 lat.

Planowane przedsięwzięcie, którym jest budowa instalacji fotowoltaicznej składać się będzie z następujących elementów:

1. Panele fotowoltaiczne o łącznej mocy nominalnej do 40 MW.
2. Konstrukcja nośna modułów fotowoltaicznych zwrócona w kierunku południowym bądź w przypadku montażu trackerów w kierunku wschód-zachód pod kątem nachylenia do 90°.
- Moc znamionowa pojedynczego panelu fotowoltaicznego od 590 W
3. Falowniki (inwertery) przekształcające prąd stały na prąd zmienny o parametrach dostosowanych do sieci odbiorczej.
4. Instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz pracy elektrowni fotowoltaicznej.
5. Stacje transformatorowe (kontenerowe) wraz z transformatorami oraz ziemną i/lub napowietrzną linią kablową.
6. Ogrodzenie.
7. Podziemna linia kablowa SN do 25 KV oraz w przypadku konieczności zastosowanie linii wysokich napięć WN 110 kV.
8. Przyłącza elektroenergetyczne.
9. Ciągi komunikacyjne pomiędzy rzędami paneli.
10. Dopuszcza się instalację odgromową i zabezpieczającą.
11. Dopuszcza się także posadowienie magazynów energii.
12. Pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do funkcjonowania wyżej wymienionej inwestycji.

Tabela nr 2 zawiera niezbędne parametry charakteryzujące przedsięwzięcie.

Maksymalna moc wytwórcza instalacji	do 40 MW
Maksymalna liczba paneli	około 61 538 sztuk
Maksymalna moc jednostkowa panelu	od 590 W
Maksymalna liczba inwerterów	do 2 sztuk
Maksymalna moc inwertera	do 2000 kW
Minimalna moc inwertera	250 kW
Liczba stacji transformatorowych	do 10
Maksymalna moc stacji transformatorowej	do 10 000 kVA
Rodzaj transformatorów	suche i/lub olejowe

Tab.2. Zestawienie parametrów przedmiotowej instalacji.

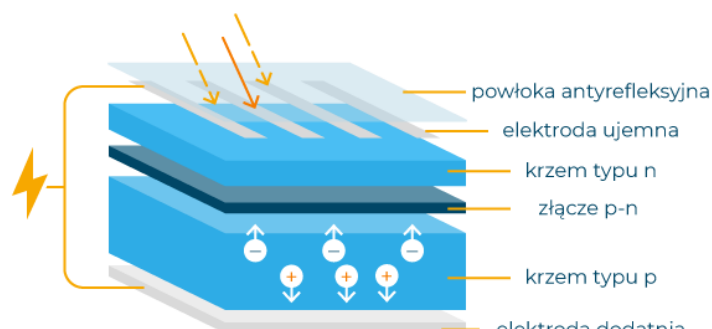
a) Panele fotowoltaiczne

Charakterystycznym elementem dla instalacji fotowoltaicznej są panele fotowoltaiczne, które są zbudowane z ogniw nazywanych ogniwami fotowoltaicznymi, słonecznymi, fot-elektrycznymi lub zwyczajnie fotoogniwami. Półprzewodnikowe elementy nazywane inaczej ogniwami, w których następuje przemiana (konwersja) energii

promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego. Wykorzystuje on półprzewodnikowe złącza typu p-n (positive-negative), w którym pod wpływem fotonów o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, elektrony przemieszczają się do obszaru n, a dziury do obszaru p. Taki ruch ładunków elektrycznych skutkuje wystąpieniem różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego.



Rys. 2. Ogniwo fotowoltaiczne.
(źródło: <https://stiloenergy.pl/>)



Rys. 3. Budowa paneli fotowoltaicznych (źródło: <https://www.obud.pl/>).

Panele fotowoltaiczne są wytwarzane z materiałów półprzewodnikowych, najczęściej z krzemu (Si), germanu (Ge), selenu (Se). Zwykle panele fotowoltaiczne z krystalicznego krzemu mają nominalne napięcie ok. 0,5 wolta. Na skutek połączenia szeregowego ogniw słonecznych można otrzymać baterie słoneczne. Występują baterie z różną liczbą ogniw, w zależności od zastosowania, jak i od gatunków ogniw.



Rys. 4. Pojedyncze ogniwo monokrystaliczne i fragment panelu złożonego z baterii ogniw (źródło: <http://instsani.pl/>).

Na cele planowanego przedsięwzięcia zastosowanych będzie łącznie około 61 538 sztuk paneli fotowoltaicznych. Moc pojedynczego panelu będzie wynosić od 590 W. Panele zostaną podłączone do inwerterów. Będą zamontowane w pozycji horyzontalnej lub wertykalnej. Powłoka antyrefleksyjna zastosowanych paneli zmniejszy stosunek odbicia światła od powierzchni ogniw krzemowych, co jednocześnie zwiększy absorpcję promieniowania słonecznego i poprawi parametry elektryczne ogniwa. Produkcja prądu z pomocą paneli fotowoltaicznych nie wiąże się z emisją zanieczyszczeń oraz hałasu. W przypadku kilku miesięcy bez opadów atmosferycznych dopuszcza się mycie paneli przy użyciu wody zdemineralizowanej, aby nie dopuścić do wprowadzenia substancji chemicznych do środowiska gruntowego. Okresowe opady atmosferyczne będą wystarczającymi do obmywania powierzchni instalacji. Panele zostaną zamontowane na konstrukcjach nośnych wbitych w grunt (za pomocą kafara) pod kątem do 90 stopni. Podłączone będą do przetwornic prądowych znajdujących się w stacjach kontenerowych, zamieniających prąd stały na przemienny o parametrach dostosowanych do sieci publicznej. Wyprodukowana energia oddawana będzie w głównym punkcie zasilającym (GPZ) za pomocą linii kablowych napowietrznych i/lub ziemnych.

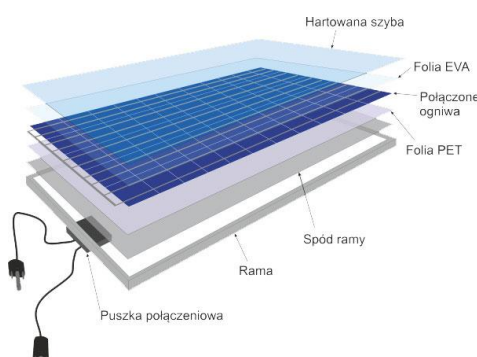
Okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej przewidywany jest do 30 lat.

Można wyszczególnić następujące trzy rodzaje ogniw: pierwszej, drugiej i trzeciej generacji.

Ogniwa pierwszej generacji to ogniwa grubowarstwowe, spośród których wyróżniamy:

- monokrystaliczne – najbardziej efektywny rodzaj ogniw fotowoltaicznych. Stworzone z monokryształu, krzemu, specjalizują się wielce długą sprawnością i wysoką żywotnością. Ze względu na długotrwały proces produkcyjny, ogniwa monokrystaliczne są najbardziej kosztownym rodzajem ogniw. Ich cechą charakterystyczną jest czarny kolor.
- polikrystaliczne - jedne z tańszych w produkcji i są stosunkowo mniej wydajne niż ogniwa monokrystaliczne. Wyrabiane są z płytek krzemowych, których struktura krystaliczna jest nieregularna. Sprawność ogniw polikrystalicznych waha się pomiędzy 15-18%. Ogniwa te są koloru niebieskiego z widoczną strukturą kryształów krzemu, przypomina ona szron.

Ogniwa II generacji to cienkowarstwowe ogniwa o elastycznej budowie, wykorzystywane jako elementy budowlane. Natomiast ogniwa III generacji nie doczekały się jeszcze komercjalizacji i mają charakter innowacyjny. Ze względu na to, że ogniwa te są w trakcie badań, charakteryzują się jeszcze niską sprawnością i żywotnością.



Rys. 5. Budowa modułu fotowoltaicznego wykonanego z ogniw krzemowych (źródło: <https://poradnikprojektanta.pl/ogniwa-i-moduly-fotowoltaiczne-zasada-dzialania-i-budowa/>).

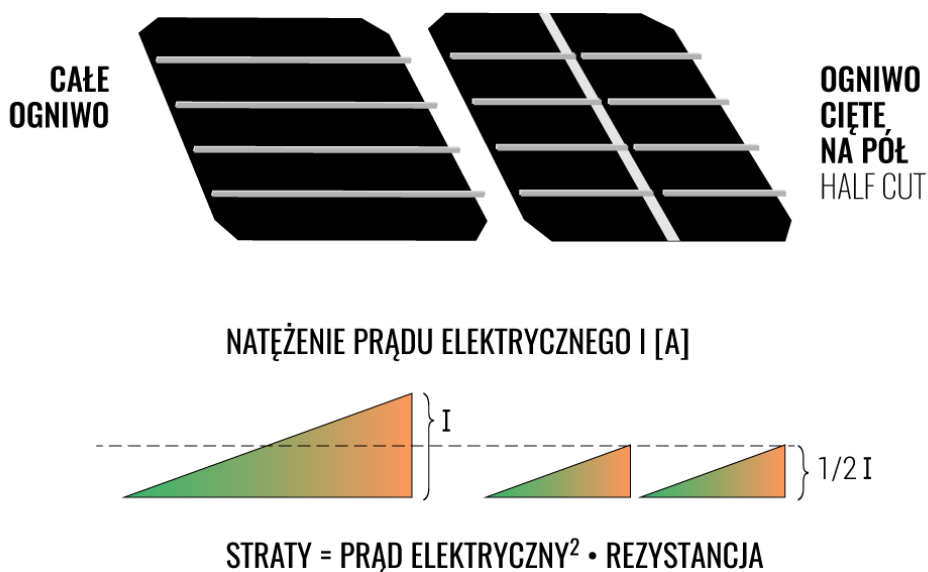
Powierzchnia pojedynczych ogniw znajduje się w przedziale 100 – 250 cm² i osiąga moc w zakresie od ok. 1 do 3 W, przy napięciu 0,5-0,7 V. Dlatego też w celu uzyskania większych mocy ogniwa łączy się w panele. Moc nominalna pojedynczego panelu fotowoltaicznego wynosi minimum 500 W.



Rys. 6. Przykładowy panel fotowoltaiczny (źródło: <https://www.monter.si.pl/syp-panel-fotoelektryczny-15w>).

W klasycznym module wykonanym w technologii krzemowej, znajdują się ogniwa o wymiarach 156×156 mm i jest ich najczęściej 60. Producenci, którzy chcą ograniczyć straty mocy na linii ogniwo PV – moduł PV, wynikające z dużej przestrzeni ogniwa w stosunku do liczby elektrod zbiorczych, postanowili podzielić poszczególne ogniwa na pół. Tym oto sposobem powstał moduł o 120 ogniwach, a ich wymiary to 156×78 mm. Zgodnie z zasadami fizyki, strata mocy to iloczyn oporu i kwadratu prądu. Ogniwo, które ma o połowę mniejszą powierzchnię, generuje odpowiednio mniejszy prąd. Odnosząc się do wzoru na stratę mocy – im mniejszy prąd, tym mniejsza strata mocy.

Sposób z wykorzystaniem o połowę mniejszych ogniw powoduje, że każdy z szynowodów transportuje mniejszy prąd, spada również opór elektryczny.



Rys. 7. Moduły half cut cells (źródło: <https://www.selfa-pv.com/blog,Panele-sloneczne-w-technologii-HALF-CUT-czyli-12-12-%3E-1,5>).

Mniejszy opór to z kolei wzrost mocy modułu, a co za tym idzie – wzrost jego wydajności. Zmniejszenie oporu elektrycznego i zwiększenie wydajności modułu jest widoczne szczególnie podczas pracy w warunkach wysokiego natężenia promieniowania słonecznego. Objawia się on wysokim prądem zwarcia oraz wysokim współczynnikiem wypełnienia FF. Z badań nad tymi produktami wynika, że moc modułów, o rozmiarach takich samych jak typowe moduły krzemowe, jest od 5 do 8 watów wyższa.

Panele fotowoltaiczne są najbardziej kosztownym elementem całego systemu. Aby je obniżyć, potrzebne są innowacyjne produkty o wysokiej wydajności i coraz większych mocach jednostkowych. Elementem tej rewolucji technologicznej są moduły „half cut cells”, i są one mniej wrażliwe na powstawanie gorących punktów oraz bardziej odporne na negatywne skutki zacielenia. Również odporne są na zjawisko PID (z ang. Potential/Induced Degradation), czyli na degradację ogniwa indukowanym napięciem, to zjawisko natomiast negatywnie wpływa na wydajność całego systemu fotowoltaicznego.

Technologia półogniw została przetestowana i sprawdziła się w chińskim programie demonstracyjnym, który wymagał wysokiej wydajności produktów. Wiele obecnie realizowanych projektów opiera się o postępowania przetargowe, które wymagają coraz to lepszej wydajności w przeliczeniu na kWp zainstalowanej mocy. Natomiast istnieje wiele technologii, które poprawiają wydajność modułów, ale ich wysokie koszty mogą ograniczać potencjał na rynku. Jeżeli szukamy bilansu pomiędzy wydajnością, a kosztem, moduły oparte na półogniwach są dobrym rozwiązaniem. W przypadku rynku prosumenckiego, ograniczeniem jest nie tylko koszt w przeliczeniu na kWp mocy, ale też powierzchnia. Zwiększenie mocy modułów, bez powiększania ich wymiarów, jest w przypadku tego rynku bardzo dobrą zaletą.

b) Wolnostojąca konstrukcja nośna modułów fotowoltaicznych

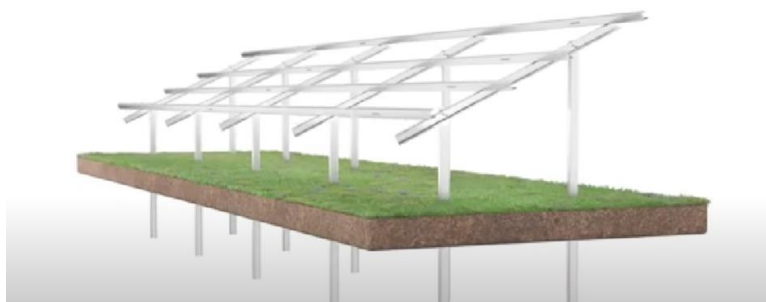
W celu prawidłowej i wydajnej konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną, na stalowej konstrukcji montowane są panele fotowoltaiczne. Zapewnia to bezpieczeństwo i niezawodność użytkowania. Rozwiązanie to pozwala na wydajną pracę instalacji fotowoltaicznych nawet w ekstremalnych warunkach pogodowych. Dzięki temu montaż modułów fotowoltaicznych przebiega szybko i bezpiecznie. Konstrukcje pozwalają na różne układy modułów, aby zoptymalizować wykorzystanie zabudowanej przestrzeni i zapewnić odpowiednie nachylenie paneli względem słońca. Rura łączona jest z gruntem poprzez wbicie pał przy pomocy

kafara na głębokość od 80 cm do 150 cm (w zależności od nośności gruntu). Zastosowanie tej techniki montażu paneli fotowoltaicznych nie wpływa na szatę gruntową i roślinną terenu inwestycji.



Rys. 8. Przykładowa konstrukcja wsporcza (źródło: <https://www.servus-solar.com>).

Do wbitych w ziemię za pomocą kafara nóg konstrukcji wsporczej wykonanej z profili aluminiowych przykręcone zostaną konstrukcje, na których umieszczone zostaną panele fotowoltaiczne. Proces odbywa się bez wykopów. Punkty GPS służące do określenia miejsca wbijania konstrukcji w ziemię powstają na etapie projektu budowlanego. Maszyna porusza się po ziemi, np. na gąsienicach. Nierówności terenu niweluje się poprzez wbicie konstrukcji w ziemię na odpowiednią głębokość. Dlatego jest to metoda nieinwazyjna z punktu widzenia środowiska.



Rys. 9. Dwupodporowa konstrukcja wsporcza dla układu paneli pionowych w 2 rzędach (źródło: <https://corab.pl/oferta/systemy-fotowoltaiczne/wolnostojace/system-ws-017>).

Panele fotowoltaiczne umieszczone na konstrukcji wsporczej dwupodporowej będą nachylone do 90°. W celu uniknięcia wzajemnego zacięcia paneli fotowoltaicznych i zapewnienia ich prawidłowego użytku, każdy rząd konstrukcji wsporczych będzie zainstalowany w odległości do 10 m. Zachowanie odległości zapewni wystarczającą ilość światła słonecznego do ochrony roślinności trawiastej, która będzie narażona na promieniowanie słoneczne o wschodzie i zachodzie słońca oraz dodatkowo umożliwi dostęp pracownikom obsługi technicznej.

Konstrukcja wsporcza (a tym samym panele fotowoltaiczne) będzie umieszczona w minimalnej odległości od granicy działek realizacyjnych. Oznacza to brak potrzeby wyznaczania obszaru, który podczas eksploatacji byłby wolny od elementów zacięających. Konstrukcję nośną paneli fotowoltaicznych definiuje się jako konstrukcję lekką, co oznacza, iż do transportu paneli fotowoltaicznych lub konstrukcji wsporczych wykorzystywane będą lekkie pojazdy transportowe.

Konstrukcja południowa bądź w przypadku zastosowania trackerów konstrukcja wschód-zachód:

- Instalacja pozwala na montaż wszystkich standardowych modułów słonecznych,
- Systemy mogą być używane w rolnictwie,
- Szybki montaż przy minimalnym sprzęcie.

c) Falownik

W instalacji fotowoltaicznej planuje się zastosowanie falowników, które mają na celu przetworzenie prądu stałego wytworzonego przez panele na prąd przemienny dostosowany do sieci dystrybucyjnej. Falowniki rozproszone nie pozwalają na przedostanie się wewnątrz jakichkolwiek zwierząt i owadów oraz są całkowicie odporne na kurz i strumień wody. Urządzenia te zostaną najprawdopodobniej umieszczone na konstrukcjach fotowoltaicznych pod panelami. Dokładna ilość i parametry falowników oraz ich rozmieszczenie na wnioskowanym terenie zostaną ujęte na późniejszym etapie w projekcie budowlanym.



Rys. 10. Przykładowy falownik.

d) System nadążny (trackery słoneczne)

Inwestor dodatkowo rozważa zainstalowanie na konstrukcji wsporczej trackerów nadążnych dla podwyższenia sprawności instalacji, a tym samym ograniczenia ilości paneli.

Tracker słoneczny, nazywany również systemem nadążnym, jest konstrukcją umożliwiającą urządzeniu fotowoltaicznemu śledzenie ruchu słońca i ustawianie się w żądanym miejscu. Aby osiągnąć ten efekt, stelaż na którym umieszczone są moduły fotowoltaiczne wyposaża się w silowniki i elektronikę. Specjalny sterownik, wykorzystując czujniki światła lub GPS, określa w danym momencie optymalne ułożenie systemu fotowoltaicznego względem słońca i zgodnie z nim przesuwa konstrukcję. Systemy nadążne są zwykle napędzane silnikami elektrycznymi, silnikami krokowymi lub serwomechanizmami. Energia potrzebna do przemieszczenia konstrukcji zwykle pochodzi z paneli fotowoltaicznych obsługiwanych przez system. W zależności od zastosowanego rozwiązania, trackery słoneczne, mogą zużywać do około 10% rocznej produkcji z instalacji.



Rys. 11. Konstrukcja wsporcza z zainstalowanym systemem nadążnym (źródło: <https://budujemydom.pl/instalacje/kolektory-sloneczne-i-fotowoltaika/a/99204-tracker-aktywnie-w-kierunku-sloneca>).

Instalacje fotowoltaiczne zwykle sprzężone są z jednym z dwóch rodzajów systemów nadążnych:

- tracker jednoosiowy (single axis solar tracker) – instalacja przesuwa się w tylko w jednej osi – pionowej lub poziomej. Uzyski z tego typu rozwiązania są nawet o ok. 20-30% większe niż w dla fotowoltaiki stacjonarnej.
- tracker dwuosiowy (dual axis solar tracker) – instalacja przesuwa się w dwóch osiach, poziomej i pionowej, co w znacznym stopniu ułatwia ustawienie ich powierzchni prostopadle do osi padania promieni słonecznych. Większy zakres ruchu sprawia, że w tym przypadku, produkcja energii może się zwiększyć nawet o 40%, w stosunku do tradycyjnej konstrukcji.

Zalety trackerów solarnych dla fotowoltaiki:

- zwiększenie efektywności systemu fotowoltaicznego - według badań przeprowadzanych przez m.in. naukowców z Florida Atlantic University oraz organizację Florida Solar Center, korzystanie z systemów nadążnych zwiększa uzysk energii o średnio 30%. Wiele zależy od pory roku, lokalnego klimatu i szerokości geograficznej, które to wpływają na poziom nasłonecznienia;
- wygodniejszy dostęp do paneli – instalacje można ustawić w wygodnym położeniu, co umożliwi przeprowadzenie konserwacji czy usunięcie awarii wewnątrz paneli;
- mniejsze ryzyko zabrudzenia – zmiana pozycji przyczynia się do mniejszego nagromadzenia zanieczyszczeń oraz łatwiej się czyszczą.

Wady trackerów solarnych dla fotowoltaiki:

- koszt – ceny systemów wraz z montażem oraz uruchomieniem systemu sięgają od kilku do kilkunastu tysięcy złotych, co powoduje wzrost kosztów całej inwestycji,
- większe ryzyko problemów mechanicznych – ruchome elementy mechaniczne oraz elektronika wystawiona na działanie czynników zewnętrznych może psuć się częściej niż statyczna fotowoltaika na gruncie.

W związku z postępującym rozwojem technologii trackerów pojawiają się na rynku rozwiązania oparte na elektromagnesach. Charakteryzuje je mniejsza awaryjność oraz niższe natężenie hałasu w trakcie obrotu.

d) Odstępy między rzędami paneli fotowoltaicznych

Obszar pomiędzy rzędami, tj. do 10 m, zostanie obsadzony roślinnością trawiastą w celu zminimalizowania ryzyka pomylenia go przez ptaki z taflą wody.

e) Konwertery przekształcające prąd stały na prąd zmienny

Energia elektryczna uzyskana przez panele fotowoltaiczne ma postać prądu stałego, z którego następnie zostanie przetworzona na prąd zmienny za pomocą konwerterów umożliwiających zasilanie urządzeń elektrycznych, a także dostarczenie go do sieci elektroenergetycznej. Rozważane jest zainstalowanie pojedynczych falowników pod panelami na konstrukcjach wsporczych. Dokładna ilość i parametry falowników oraz ich rozmieszczenie na wnioskowanym terenie zostaną ujęte na późniejszym etapie w projekcie budowlanym. Jak wskazano w tabeli numer 2, maksymalna ilość inwerterów wyniesie do 2 sztuk. Maksymalna moc wyjściowa każdego z inwerterów wyniesie do 2000 kW.

3.7. Drogi, ogrodzenie i pozostałe elementy infrastruktury technicznej

a) Droga

Działka nr ewid. 300 graniczy bezpośrednio z lokalną drogą polną od strony północnej i zachodniej oraz drogą powiatową od strony północnej. Nie jest konieczne tworzenie miejsc parkingowych na terenie inwestycji. Samochody, które będą uczęszczać podczas budowy oraz w fazie likwidacji nie powinny przekroczyć 5 sztuk na dobę dla każdego z etapów. Infrastruktura drogowa będzie charakteryzowała się wykorzystaniem działek realizacyjnych. Do przedmiotowej inwestycji wykonany zostanie wyłącznie zjazd na drogę polną z drogi asfaltowej o charakterze publicznym. Ciągami komunikacyjnymi będą wolne przestrzenie pomiędzy modułami paneli

fotowoltaicznych wzniesionych na konstrukcjach wspornych. Będą one drogami wewnętrznymi służącymi jedynie do bieżącej obsługi modułów.



Rys. 12. Przykład ciągu komunikacyjnego.

b) Ogrodzenie

Teren instalacji w fazie budowy zostanie ogrodzony przy użyciu siatki o wysokości do 3 m i oczkach o średnicy minimum 5 cm, aby drobne ssaki, płazy oraz gady mogły swobodnie migrować bądź żywoplotu. Miejsce pomiędzy siatką, a gruntem wynoszące do 20 cm zostanie wolną przestrzenią. Dolna krawędź ogrodzenia będzie zabezpieczona tak, by nie powodować kaleczenia migrujących zwierząt. Przebieg ogrodzenia przedstawiony został na załączonym planie zagospodarowania terenu inwestycji.

c) Pozostałe elementy infrastruktury

Na czas realizacji budowy oraz likwidacji farmy, przewidziane jest zaplecze socjalno-bytowe, w skład, którego wchodzić będą sanitariaty TOI-TOI oraz zaplecze wielkości 8 m x 20 m. Planowane jest także oświetlenie wraz z kamerami monitoringu umiejscowionych na wspólnych słupach. Oświetlenie nie spowoduje dodatkowego zanieczyszczenia środowiska.

3.8. Informacja o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu

W przedmiotowym przedsięwzięciu występuje zapotrzebowanie na energię elektryczną jedynie w celu zabezpieczenia terenu w nocy. W wyniku dziennej eksploatacji farmy fotowoltaicznej, energia elektryczna będzie pozyskana ze źródeł odnawialnych przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego.

Łączna moc przedsięwzięcia wyniesie maksymalnie do 40 MW. Planowo roczna produkcja z elektrowni słonecznej, wprowadzona do sieci wyniesie min. ok. 50 GWh (netto) i max. 100 GWh (netto).

3.9. Sposób przyłączenia do systemu elektroenergetycznego

Podłączenie instalacji fotowoltaicznej planuje się od stacji transformatorowych, które wchodzi w skład inwestycji. Stacje te natomiast zostaną przyłączone do projektowanej stacji elektroenergetycznej do 50 MW przy pomocy ziemnych i/lub napowietrznych linii kablowych. W przygotowanych wykopach ok. od 80 do 100 cm na podsypce piaskowej (10 cm) ułożone zostaną trasy kabli nN, SN i przyłącza do sieci. Całość wykopów zostanie przykryta rodzimym gruntem. Miejsce przyłączenia znajdować się będzie na terenie planowanej inwestycji.

Jednym z wspomnianych elementów farmy fotowoltaicznej będą stacje transformatorowe wolnostojące. Wyposażone będą w transformator suchy w izolacji żywicznej i/lub transformator mokry-olejowy, rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorczą, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia, ogrzewania i wentylacji.

a) Transformator

Zastosowanych zostanie maksymalnie do 10 sztuk transformatorów typu suchego w izolacji żywicznej i/lub typu mokrego-olejowego, które zostaną umieszczone wewnątrz kontenerowych stacji transformatorowych rozmieszczonych na terenie całej inwestycji. Transformator typu suchego narzuca konieczność wykonania robót ziemnych pod retencję materiałów płynnych. Materiały izolacyjne oraz żywica pozwalają zachować wysokie parametry samogaszące, a system chłodzenia powietrzem naturalnym nie zezwala na wydostanie się płynów chłodzących mogących spowodować zanieczyszczenie środowiska zewnętrznego. Transformator typu mokrego-olejowego wyposażony jest w misę olejową, która w razie awarii pomieścić może całą objętość oleju zawartego w transformatorze. Dzięki temu technologia jest bezpieczna dla środowiska. Dokładna ilość i parametry transformatorów oraz ich rozmieszczenie na wnioskowanym terenie zostaną ujęte na późniejszym etapie w projekcie budowlanym.

b) Stacja kontenerowa

W ramach inwestycji planuje się umiejscowienie do 10 sztuk kontenerowych stacji transformatorowych, które będą wyposażone w transformator suchy w izolacji żywicznej i/lub transformator mokry-olejowy, rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorową, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia, ogrzewania i wentylacji w sposób uniemożliwiający dostanie się do wnętrza ptaków.

Stacje kontenerowe będą gotowymi prefabrykatami żelbetonowymi, które nie wymagają zastosowania fundamentów, co nie wpłynie na rzeźbę terenu oraz środowisko gruntowe. Po usytuowaniu wymagają jedynie podłączenia kabli SN, NN, instalacji uziemiającej oraz wstawienia i podłączenia transformatora. Stacja transformatorowa zabezpiecza transformator oraz pozostałe niezbędne urządzenia przed wpływem warunków atmosferycznych oraz pozwala na zredukowanie poziomu dźwięku generowanego przez znajdujący się wewnątrz transformator o około kilkanaście decybeli.

Położenie poszczególnych stacji będzie spełniało wymagania obwieszczenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065).

Wysokość kontenerowej stacji transformatorowej nie przekroczy 5 m n.p.t. Dokładna ilość, parametry oraz rozmieszczenie na wnioskowanych działkach zostaną ujęte na etapie projektu budowlanego.

Załączniki graficzne przedstawiają jedynie przykładowe rozmieszczenie poszczególnych stacji transformatorowych.

W ramach przedsięwzięcia polegającego na budowie infrastruktury technicznej planowane jest posadowienie stołów montażowych pod panele fotowoltaiczne bez wykorzystania fundamentów. Wszystkie obiekty zostaną dostarczone na teren inwestycji w postaci gotowych prefabrykowanych elementów, które następnie zostaną usytuowane na terenie inwestycji zgodnie z projektem wykonawczym i szeregiem odpowiednich przepisów prawa. Stoły montażowe są zaprojektowane tak, aby dolna krawędź ułożonych na nich paneli znajdowała się 20 - 120 cm nad powierzchnią gruntu, co zdecydowanie ogranicza konieczność częstego koszenia trawy i stwarza dobre warunki do rozwoju roślinności.



Rys. 13. Przykładowa stacja kontenerowa.

c) Linia kablowa

Falowniki i urządzenia w stacjach kontenerowych będą połączone z panelami fotowoltaicznymi za pomocą nadziemnych przewodów, zebranych w wiązki i prowadzonych po konstrukcji wsporczej paneli bądź ułożone w gruncie. Dodatkowo planuje się wykonanie doziemnych linii kablowych pomiędzy stacjami, a stacją transformatorowo-rozdzielczą/rozdzielnią w celu wyprowadzenia mocy z elektrowni słonecznej. Następnie poprowadzony zostanie przyłącz do punktu wpięcia, które wskaże lokalny operator energetyczny. Kabel ułożony na głębokości 80-100 cm na 10 cm podsypki piaskowej i pokryty warstwą piasku, obsadzony zostanie gruntem rodzimym. Ziemia wykopana w celu ułożenia tras kablowych zostanie ponownie użyta do przysypania tego samego odcinka. Pozostała masa ziemna z wykopów wykorzystana zostanie do mikroniwelacji terenów, na których będzie znajdowała się inwestycja.



Rys. 14. Przykład połączenia kablowego paneli
(źródło: katalog ZIMMERMANN PV-Stahlbau GmbH & Co. KG)



Rys. 15. Przykład wykonania podziemnej linii kablowej.

3.10. Zaopatrzenie wody, surowców, materiałów, paliw i energii

Zapotrzebowanie na wodę, surowce, materiały, paliwa oraz energię szczegółowo zostaną określone na etapie projektu wykonawczego instalacji fotowoltaicznej. Obecnie można określić przybliżone wartości zużycia surowców.

Etap budowy

Największe zużycie materiałów konstrukcyjnych w postaci elementów stalowych i aluminiowych, które wykorzystane zostaną do budowy konstrukcji wsporczych pod panele fotowoltaiczne, a także przewodów, kabli oraz możliwego ogrodzenia z siatki pojawi się w fazie budowy. Materiały takie jak piasek, żwir, beton cementowy, podsypka piaskowa itp. potrzebne będą do stabilnego zamocowania słupów stalowych. Ponadto występować będzie typowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do transportu, a także napędu maszyn i urządzeń. Zapotrzebowanie na wodę przewiduje się jedynie dla potrzeb bytowych załogi budowlanej, gdyż w technologicznym procesie budowy nie jest konieczny pobór wody z wodociągów. Woda zostanie dostarczana na teren budowy przy

pomocy beczkowozów. W trakcie wykonywania robót, pracownicy będą mieli zapewnione odpowiednie warunki sanitarno-higieniczne dzięki kontenerom sanitarnym umiejscowionym na terenie inwestycji. Osobom wykonującym prace budowlane przywiezione zostaną przenośne kabiny toaletowe. Ścieki z kabin odprowadzane będą do zbiorników, których zawartość będzie usuwana przez uprawnione podmioty.

Etap eksploatacji

Panele fotowoltaiczne na etapie eksploatacji nie wymagają wykorzystania surowców naturalnych, gdyż są instalacją bezobsługową i nie posiadają części mechanicznych wymagających wymiany oraz napraw. Ustawienie paneli pod odpowiednim kątem pozwoli na usuwanie drobnych zabrudzeń czy kurzu z powierzchni wraz z opadami atmosferycznymi. W przypadku konieczności umycia paneli, woda zdemineralizowana zostanie dostarczona na teren farmy beczkowozem. Zapotrzebowanie na paliwo wiązać się może wraz z potrzebą umycia paneli bądź wykoszenia terenu inwestycji. Prace te będą odbywać się wyłącznie, gdy zajdzie taka konieczność. W związku z powyższym, zużycie surowców zależne będzie od warunków pogodowych panujących w danym roku.

Etap likwidacji

Etap likwidacji polega na demontażu paneli słonecznych i infrastruktury towarzyszącej wraz z rekultywacją zajmowanego terenu w celu przywrócenia środowiska glebowego występującego przed podjęciem realizacji inwestycji. Nie przewiduje się zużycia wody, surowców, materiałów oraz energii. Możliwe zużycie wody związane będzie wyłącznie z potrzebami socjalno-bytowymi pracowników. Standardowe zapotrzebowanie na paliwo związane będzie z transportem oraz pracą maszyn.

Poniżej przedstawiono szacunkowe zużycie materiałów, surowców i energii na etapie realizacji, eksploatacji oraz likwidacji elektrowni fotowoltaicznej o mocy do do 40 MW:

	Etap realizacji	Etap eksploatacji	Etap likwidacji
Woda - na potrzeby budowlane i porządkowe - na cele socjalne	ok. 700 m ³ ok. 400 m ³ na cały okres realizacji źródło: beczkowóz	0	0
Kruszywo: - piasek (jeśli zajdzie potrzeba przy układaniu kabli) - żwir	ok. 560 m ³ ok. 1400 – 2800 m ³ źródło: producent	0	0
Paliwo (transport, maszyny)	ok. 280 m ³ źródło: firma transportowa	0	ok. 280 m ³
Energia elektryczna	ok. 105 000 kWh źródło: z przyłączenia wskazanego przez operatora	0	0

Tab.3. Zestawienie prawdopodobnych ilości surowców oraz źródła ich zaopatrzenia.

3.11. Przewidywane rodzaje i wielkości emisji zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Odpady powstałe z paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej transportowane będą przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów w wyniku czego do powietrza będą dostawać się substancję powstałe w procesie spalania paliw. W fazie likwidacji również nastąpi emisja substancji poprzez użytkowanie urządzeń i maszyn służących do demontażu elektrowni słonecznej oraz infrastruktury towarzyszącej.

Podczas procesu spalania paliw dochodzi do emisji substancji wykazujących:

- brak szkodliwego działania (O₂, N₂, H₂),

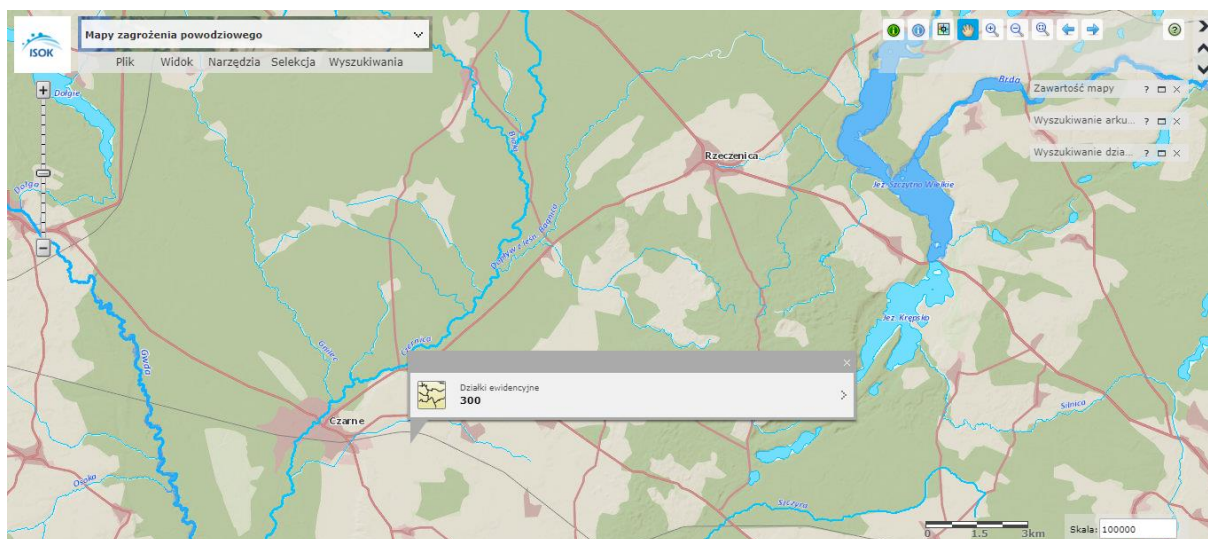
- bezpośredni brak szkodliwego działania (CO₂, CH₄, NH₃, N₂O),
- negatywny wpływ na zdrowie organizmów (CO, NO_x, CxH_x, PM, metale ciężkie).

Emisja nastąpi jedynie na ograniczonym terytorium oraz krótkotrwale podczas fazy budowy elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz w fazie likwidacji. Nie wpłynie to na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza, gdyż do transportu użytych zostanie kilka pojazdów oraz maszyn. Emisja wykazanych substancji będzie mniejsza niż emisja z pobliskich dróg i terenów zabudowanych.

3.12. Zagrożenie powodziowe

Obszar planowanej inwestycji, zgodnie z art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne oraz mapami zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego (hydroportal Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie) nie jest obszarem, na którym występuje zagrożenie powodzią ani nawet nie został zakwalifikowany do obszarów objętych ryzykiem wystąpienia powodzi.

Zasięg zagrożenia powodziowego przedstawia mapa na rysunku 16.



Rys. 16. Zasięg zagrożenia powodziowego względem działki inwestycyjnej nr 300 (źródło: <https://wody.isok.gov.pl/>).

4. Opis elementów środowiska w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia

4.1. Ukształtowanie i rzeźba terenu

Prawie cały obręb leży w mezoregionie Równina Charzykowska i w związku z tym cały teren jest ukształtowany równinnie. Jego południową część pokrywają gleby uprawne dobrej jakości, natomiast część północna obrębu, położona w strukturalnym obniżeniu dolinnym Gwdy-Czernicy, porośnięta jest gęstymi lasami cennymi przyrodniczo o wysokiej bioróżnorodności, przez które przepływa rzeka Czarnica. Cały ten obszar wchodzi w skład regionalnego kompleksu leśnego Borów Tucholskich Zachodnich, a wzdłuż rzeki Czernicy wyznaczono subregionalny korytarz ekologiczny doliny Czernicy.

4.2. Klimat i powietrze atmosferyczne

Obszar gminy Czarne należy do pomorskiej dzielnicy klimatycznej. Występujące warunki cechuje znaczny stopień kontynentalizacji. Cechą charakterystyczną gminy jest opóźnienie pór roku w stosunku do obszarów Polski południowo – zachodniej i centralnej, krótszy okres wegetacyjny oraz występowanie przymrozków. Średnia temperatura roczna wynosi około 7°C, średnie nasłonecznienie 4 godz. dziennie, wilgotność względna 80 %. Dostateczna jest ilość opadów wynosząca 560 mm rocznie i ich niezbyt korzystny rozkład. Maksimum opadów przypada na lipiec i sierpień, a minimum na marzec.

Ze względu na występowanie dużych obszarów leśnych występuje zjawisko różnic klimatu lokalnego. W przypadku oceny jakości powietrza Gminy Czarne scharakteryzowano wraz z innymi gminami należącymi do województwa pomorskiego. Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z wymaganiami dotyczącymi działań na rzecz poprawy lub utrzymania jakości powietrza.

Ze względu na ochronę zdrowia ludzi jak i roślin. Duży wpływ na stan jakości powietrza na terenie Gminy ma emisja pochodząca z gospodarstw domowych oraz emisja ze źródeł komunikacyjnych. Lokalne systemy grzewcze i piece domowe nie są wyposażone w urządzenia ochrony powietrza atmosferycznego. W związku z powyższym, występuje zmienność sezonowa wynikająca z okresu grzewczego. Pomimo zakazów, spalane są także różnego rodzaju odpady, które są źródłem emisji niebezpiecznych związków, tj. furanów czy dioksyn. Zanieczyszczenia te zawierają popiół, siarkę, a także azot. Stają się uciążliwe na terenach, gdzie występują słabe wiatry. Kolejnym źródłem są drogi o dużym natężeniu ruchu, których w obrębie gminy Czarne nie brakuje, a jest to droga ekspresowa nr 11 oraz krajowa 20,22 oraz 25. Do zanieczyszczeń komunikacyjnych należą głównie: tlenek, dwutlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, pyły i metale ciężkie, które powodują pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego, a także wzrost stężenia ozonu w troposferze. Przyczynia się do tego także eksploatacja opon, hamulców i nawierzchni dróg. Pozostałe zanieczyszczenia powietrza mogą napływać do gminy Czarne spoza jej terenu, zgodnie z kierunkiem występujących wiatrów.

4.3. Wody

Zachodnia część gminy położona jest przy rzece Czernina o długości 53 km i powierzchni dorzecza 528 km², która tworzy podstawową oś hydrograficzną gminy. Prowadzi ona wody II klasy czystości i zasila między innymi stawy rybne. Na sieć hydrograficzną gminy składają się również niewielkie, na ogół bezimienne cieki oraz liczne rowy melioracyjne. Sieć wód płynących uzupełniają zbiorniki wodne, stawy rybne hodowlane, stawy wędkarskie, zbiorniki przeciwpożarowe, zbiorniki retencyjne.

Największe kompleksy stawów hodowlanych

- Staw pstrągowy Kornel
- Staw Rybny
- Ośrodek hodowli pstrągów.

Reżim hydrologiczny rzeki Czernicy nie charakteryzuje się podwyższonymi stanami wody na wiosnę (roztopy), wskazuje małą ilość terenów powodziowych.

Na terenie gminy nie ma systemów kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków obsługującej zespoły jednostek. Umiejscowione są jedynie małe lokalne, zakładowe oczyszczalnie ścieków będące w złym stanie technicznym, przez co nie spełniają swojego zadania. Ścieki z miejscowości odprowadzane są bez oczyszczenia albo gromadzone w bezodpływowych zbiornikach, skąd następnie są wywożone. Ścieki deszczowe pochodzące z dróg odprowadzane są powierzchniowo do najbliższych ścieków.

4.4. Gleby

Na terenie gminy Czarne przeważają gleby brunatne wylugowane i kwaśne, wykształcone głównie na piaskach gliniastych i glinach, miejscami występują czarne ziemie zdegradowane i gleby szare oraz gleby biellicowe i pseudobiellicowe, powstałe na piaskach i żwirach wodnolodowcowych równin sandrowych. Są to gleby o niskim stopniu użyteczności, rzadko wykorzystywane rolniczo, zazwyczaj zalesione. Ponadto występują gleby murszowo mineralne i murszowate. W zagłębieniach wytopiskowych i dnach rynien i dolin rzecznych wykształciły się gleby torfowo-mułowe i mułowo-torfowe oraz gleby torfowe i murszowo-torfowe. W centralnej części gminy rozległe powierzchnie w krajobrazie zajmują agrocenozy - grunty orne i ugory. Żyzne, bogate w składniki pokarmowe gleby uwarunkowały zestaw preferowanych upraw oraz towarzyszące im zbiorowiska chwastów segetalnych. Ugory pokrywa uboga roślinność z gatunkami ruderalnymi. Zabudowie wiejskiej towarzyszą ogrody i sady, ze stosunkowo bogatymi zestawem roślinności.

Gleby bielcowe brunatne wylugowane i czarne ziemie utworzone z piasków gliniastych lekkich głęboko i średniogłęboko podścielonych glinami lekkimi zaliczane są do trzeciej grupy. Są to gleby mało żyzne o poprawnych stosunkach powietrzno-wodnych, zaliczane do IV b – V klasy gruntów ornych odpowiednie dla uprawy żyta, owsa, kukurydzy na ziarno i zieloną masę, gryki, prosa, ziemniaków, marchwi pastewnej, rzepy, gorczycy białej i czarnej, maku, słonecznika oleistego, lnu oleistego i włóknistego, tytoni lekkich, peluszek, wyki kosmatej, łubinu żółtego, wąskolistnego i białego.

Do ostatniej grupy, mniej przydatnej, należą gleby bielcowe i brunatne wylugowane, a miejscami czarne ziemie utworzone z piasków słabo gliniastych płytko i średniogłęboko podścielonych piaskami luźnymi. Są to gleby mało żyzne i zbyt suche, V – VI klasy gruntów ornych, które przydatne są do uprawy ziemniaków, żyta, wyki kosmatej, łubinu żółtego, przelotu pospolitego.

W dolinach i obniżeniach terenu o stałe lub okresowo za wysokim poziomie wody gruntowej utworzyły się gleby hydrogeniczne. Wyróżniono tu gleby murszowo – mineralne, gleby torfowe i mułowo – torfowe. Są to gleby mało żyzne IV – V klasy użytków zielonych lub IV – V klasy gruntów ornych. Można na nich uprawiać żyto, owies, ziemniaki, buraki pastewne, marchew pastewną, bulwy, rzepy, groch polny i motylkowy roślin pastewnych. Gleby torfowe i mułowo – torfowe utworzyły się w warunkach stałego nadmiernego uwilgotnienia. Są to słabe i średnie użytki zielone o charakterze trwałym, zaliczone do IV – V klasy.

Mady lekkie i bardzo lekkie utworzone w wyniku corocznych zalewów z piasków słabo gliniastych i gliniastych lekkich, płytko podścielonych piaskami luźnymi. Gleby te mało żyzne są stałe lub okresowo nadmiernie uwilgotnione. Są to słabe i średnie użytki zielone IV – V klasy o charakterze trwałym. W użytkowaniu polowym, w miejscach suchych zaliczone są do kompleksu żyniego słabego, na którym można uprawiać ziemniaki, żyto, wykę kosmatą, łubin żółty i przelot pospolity. Występują bardzo wąskimi pasmami terenu wzdłuż rzeki Nysa Łużycka.

Mady lekkie utworzone z glin lekkich oraz piasków gliniastych, podścielonych piaskami luźnymi zaliczone zostały do gleb żyznych, o zróżnicowanych warunkach wilgotnościowych. W użytkowaniu polowym są to gleby III a – IV a klasy kompleksu żyniego bardzo dobrego, a w miejscach nadmiernie uwilgotnionych użytki zielone IV klasy. Występują one głównie w obniżeniu wzdłuż rzeki Nysa Łużycka.

Na terenie gminy dominują gleby V i VI klasy, które zajmują 54,4% powierzchni gruntów ornych i użytków zielonych. Poszczególne klasy gruntów wymienionych powyżej przedstawiają się następująco:

- II klasy 0,06%,
- III klasy 11,8%, w tym III a 169 ha gruntów ornych,
- IV klasy 33,7% w tym IV a 781 ha gruntów ornych,
- V klasy 35,2%,
- VI klasy 19,2%.

4.5. Hałas

Źródła hałasu związane są przede wszystkim ze skupiskami ludności i formami jej działalności gospodarczej.

Na terenie gminy Czarne głównymi źródłami uciążliwości pogarszającymi warunki akustyczne w skali lokalnej są:

- pojedyncze obiekty przemysłowo-rolnicze o lokalnym, przyobiektowym charakterze uciążliwości;
- ruch kołowy odbywający się na drogach wojewódzkich nr 201 i 202;
- transport kolejowy na linii kolejowej 210 relacji Chojnice-Runowo Pomorskie.

4.6. Flora i fauna

Teren gminy Czarne jest bardzo bogaty i różnorodny pod względem przyrodniczym. Występują tu następujące gatunki roślin chronionych: barwinek pospolity (*Vinca minor* L.), orlik pospolity (*Aquilegia vulgaris* L.), chrobotki - chrobotek reniferowy (*Cladonia rangiferina*), chrobotek leśny (*Cladonia arbuscula*), chrobotek alpejski (*Cladonia alpestris*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus* Mill.), porzeczka czarna (*Ribes nigrum* L.), rokitnik zwyczajny (*Hippophaë rhamnoides* L.), bluszcz pospolity (*Hedera helix* L.), widłak jałowcowaty (*Lycopodium annotinum* L.), grążel żółty (*Nuphar lutea*), storczykowate, paprotka zwyczajna (*Polypodium vulgare*), bagno zwyczajne (*Ledum palustre* L.), kopytnik pospolity (*Asarum europaeum* L.), pierwiosnka lekarska (*Primula veris* L.), kocanki piaskowe (*Helichrysum arenarium* L. Moench), konwalia majowa (*Convallaria majalis* L.), rosziczki (*Drosera* L.) okrągłolistna

i pośrednia, pomocnik baldaszkowy (*Chimaphila umbellata* (L.)), kalina koralowa (*Viburnum opulus* L.). Ponadto na terenie gminy występują następujące rośliny spotykane w skali kraju: berberys zwyczajny (*Berberis vulgaris* L.), borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*), czartwa pospolita (*Circaea lutetiana*), skrzyp leśny (*Equisetum sylvaticum* L.), welnianka pochwowata (*Eriophorum vaginatum* L.), żurawina błotna (*Oxycoccus palustris* Hill) i żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis*).

Fauna gminy Czarne, zwłaszcza w zalesionej części zachodniej, północnej i południowej jest bogata i urozmaicona. Lasy oraz tereny przyrzeczne i przyjeziorne są siedliskiem dla licznych gatunków zwierząt. Miejsce bytowania znajduje tu duża ilość ptactwa i zwierzyny płowej, w tym gatunków rzadko spotykanych, chronionych prawnie. Na terenie gminy Czarne występują m.in. następujące gatunki zwierząt chronionych:

Ptaki i ssaki: bocian czarny (*Ciconia nigra*), jastrząb (*Accipiter gentilis*), myszółw zwyczajny (*Buteo buteo*), żuraw (*Grus grus*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), dzięcioł duży (*Dendrocopos major*), sówka (*Garrulus glandarius*), remiz (*Remiz pendulinus*), wiewióрка (*Sciurus vulgaris*), bóbr europejski (*Castor fiber*). Ponadto na terenie gminy Czarne występują gatunki łowne: jelenie, sarny i dziki.

Gady: gniewosz plamisty (*Coronella austriaca*), żółw błotny (*Emys orbicularis*), jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*), padalec (*Anguis fragilis*), zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*), żmija zygzakowata (*Vipera berus*).

Nie rozpoznano występujących na terenie gminy Czarne gatunków chronionych płazów i ryb. Odnotowano jednak występowanie płazów takich jak żaby, ropuchy, traszki, czy kumaki nizinne. Wśród ryb na uwagę zasługuje endemiczna troć wdzydzka oraz ryby wędrowne, tj. łosoś, troć wędrowna i węgorz. W dolinie rzeki Szczyry bytuje występującego rzadko występujący mięczak poczwarówka zwężona (*Vertigo angustior*).

5. Właściwości hydromorfologiczne, fizykochemiczne, biologiczne i chemiczne wód

5.1. Jednolite części wód powierzchniowych

Teren planowanej inwestycji położony jest w regionie wodnym Warty. Planowana farma fotowoltaiczna będzie zlokalizowana na terenie zlewni Gwdy. Wchodzi on w obszar dorzecza rzeki Odry. Ciekami przepływającymi przez gminę Czarne są: Gwda, Czernica, Szczyra, Gnilec i Chrzastawa.

Zgodnie z charakterystyką Jednolitych Części Wód Powierzchniowych stanowiącą załącznik do Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2016 poz. 1967) teren razem z wymienioną zlewnią wchodzi w skład: PL RW6000181886292 o typie 18 – potok nizinny żwirowy.

Przyporządkowanie JCWP do terenu inwestycji:

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP) RW6000181886292						
Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Region wodny	Obszar dorzecza	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej	Typ JCWP	Rodzaj użytkowania JCWP
PL RW6000181886292	Dopływ z Nadziejewa	Warta	Odry	RZGW Poznań	18	Rolnoleśny

Ocena stanu JCWP:

Ocena stanu JCWP RW6000181886292	
Status	Naturalne części wód
Cel dla stanu/potencjału ekologicznego	Dobry stan ekologiczny
Cel dla stanu chemicznego	Dobry stan chemiczny
Ocena stanu/potencjału ekologicznego	Co najmniej dobry
Ocena stanu chemicznego	Dobry

Ogólna ocena stanu JCWP	Dobry
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Niezagrożona
Termin osiągnięcia celów środowiskowych	2015

Tab.4. Identyfikacja i charakterystyka jednolitych części wód powierzchniowych.

5.2. Jednolite części wód podziemnych

Planowane przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane na terenie żadnego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Nie będzie również zlokalizowane na terenie ich stref ochronnych.

Instalacja fotowoltaiczna będzie na terenie jednolitych części wód podziemnych Nr JCWPd: 26 (PLGW600026):

Powierzchnia: 4943,70 km²,

Region wodny: Warty,

RZGW: RZGW Poznań,

Region hydrogeologiczny (Paczyński, 1995): V – pomorski.

Przyporządkowanie JCWPd do terenu inwestycji:

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWPd) PLGW600026				
Europejski kod JCWPd	Nazwa JCWPd	Region wodny	Obszar dorzecza	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
PLGW600026	26	Warta	Odry	RZGW Poznań

Ocena stanu JCWP:

Ocena stanu JCWPd PLGW600026	
Cel dla stanu ilościowego	Dobry
Ocena stanu chemicznego	Dobry
Cel stanu chemicznego	Dobry
Cel stanu ilościowego	Dobry
Ogólna ocena stanu JCWPd	Dobry
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Niezagrożona

Tab. 5. Identyfikacja i charakterystyka jednolitych części wód podziemnych.

Zgodnie z art. 38e ust. 1 ustawy – Prawo wodne, celem środowiskowym dla JCWPd jest:

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

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest dobry stan ilościowy i chemiczny, charakteryzowany wartościami wskaźników zgodnie z rozporządzeniem o ocenie wód podziemnych. Stan ilościowy określa wpływ poboru wody na części wód podziemnych. Natomiast stan chemiczny nawiązuje do parametrów fizykochemicznych wód podziemnych (zarówno traktowanych jako zanieczyszczenia, jak i skażenie).

Zgodnie z informacjami zawartymi w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry, obszar JCWPd 26 nie jest narażony na nieosiągnięcie wyznaczonych celów środowiskowych. Realizacja inwestycji nie będzie miała bezpośredniego wpływu na stan biologiczny i fizykochemiczny wód, co wiąże się z osiągnięciem celów środowiskowych. Realizacja inwestycji nie będzie miała wpływu na stan ilościowy i chemiczny, który został określony jako dobry.

Reasumując, przedmiotowa inwestycja nie przyczyni się do pogorszenia aktualnego stanu JCWP. Dopyływ z Nadziejewa oraz JCWPd 26. Podczas eksploatacji nie będą powstawały żadne ścieki produkcyjne i bytowe, a zapotrzebowanie na wodę w tym rodzaju przemysłu jest stosunkowo niewielkie w porównaniu do innych. Planowana inwestycja będzie zatem miała charakter neutralny.

6. Charakterystyka środowiska przyrodniczego występującego bezpośrednio w obrębie terenu przedsięwzięcia oraz na terenach sąsiadujących

Produkcja energii elektrycznej z planowanej instalacji fotowoltaicznej będzie miała miejsce w Nadziejewie, w gminie Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie. Obszar planowanej inwestycji jest terenem rolnym z niską bioróżnorodnością. Planowana inwestycja nie przyczyni się zatem do zajęcia siedlisk będących miejscem występowania gatunków chronionych. Działka inwestycyjna w części otoczona jest okolicznymi lasami. Z tego względu prace budowlane będą prowadzone ze szczególną ostrożnością, zwłaszcza w pobliżu terenów zadrzewionych bądź zalesionych. Planowana budowa nie wymaga także naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, wycięcia drzew i krzewów czy zajęcia siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych.

Szczególny nacisk położono na:

- siedliska chronione z Załącznika I do Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG;
- gatunki roślin i zwierząt z Załącznika II do Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG;
- gatunki ptaków z Załącznika I do Dyrektywy Ptasiej 2009/147/WE;
- gatunki roślin objętych ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 (Dz. U. 2014, poz. 1409), w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną;
- gatunki grzybów objętych ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 października 2014 (Dz. U. 2014, poz. 1408), w sprawie ochrony gatunkowej grzybów;
- gatunki zwierząt objętych ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 grudnia 2016 (Dz. U. 2016, poz. 2183), w sprawie ochrony gatunkowej grzybów;
- obiekty i obszary podlegające ochronie na mocy Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz. U. z 2020 r. poz. 55, 471, 1378).

6.1. Flora

Na działce inwestycyjnej znajdują się grunty orne utrzymane w dobrej kulturze rolnej z niewielkim udziałem gatunków roślin segetalnych, chwastów upraw zbożowych. Działka ew. nr 300 od strony północnej graniczy z pasem zadrzewień oraz zabudowaniami wsi Nadziejewo. Po stronie północnej oraz zachodniej działki nr 300 znajduje się droga polna.

Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania roślin chronionych. Teren przedsięwzięcia jest użytkowany rolniczo.

Ochrona gatunkowa jest jedną z prawnych form ochrony przyrody w Polsce (ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 55, 471, 1378). Lista gatunków roślin chronionych stanowi załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 (Dz. U. 2014, poz. 1409).

Na działkach objętych inwentaryzacją nie stwierdzono stanowisk gatunków chronionych gatunków mchów, porostów, grzybów oraz roślin naczyniowych.

6.2. Fauna

Podstawową metodą zastosowaną podczas badań terenowych była metoda marszrutowa, która polega na zinwentaryzowaniu i zwaloryzowaniu elementów przyrody. Skupiono się przede wszystkim na terenach istotnych pod względem występowania gatunków ptaków, płazów, gadów, a także siedlisk. Wykonano obejście obszarów łąkowych, miedz, dróg, szpalerów drzew i krzewów umiejscowionych na granicy gruntów ornych. Obserwacja z punktów znajdujących się w pobliżu działek pozwoliła na poznanie obszaru i obserwowanie przestrzeni nad inwestycją, skąd widać było ptaki przemieszczające się nad terenem działek.

7. Analiza lokalizacji terenu przedsięwzięcia na tle obszarów chronionych

Zgodnie z zapisami art. 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, ustawową ochroną objęte są następujące formy ochrony przyrody:

- parki narodowe

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

REZERWATY	
Nazwa	Odległość [km]
Cisy w Czarnem	5.89
Dolina Gwdy	6.80
Międzybórz	12.26
Bocheńskie Błoto – otulina	15.52
Bocheńskie Błoto	16.03
Wrzosowiska w Okonku	18.84
Sosny	19.98
Dęby Wilczkowskie	20.49
Osiedle Kormoranów	20.54
Miłachowo – otulina	20.95
Miłachowo	21.30
Przytoń	21.65
Bagno Ciemino	26.45
Kozie Brody	27.49
Jezioro Krasne – otulina	28.06
Bagno Kusowo	28.07
Jezioro Krasne	28.10
Bagnisko Niedźwiady	28.33
Diabelskie Pustacie	29.07
Jezioro Głębokie	29.12

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	Odległość [km]
Pojezierze Waleckie i Dolina Gwdy (woj. wielkopolskie)	6.05
Okolice Jezior Krępsko i Szczytno	9.70
Jeziora Szczecineckie	10.95
Las Drzonowski	11.82
Okolice Żydowo-Biały Bór	15.24
Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Debrzynki	15.40
Na południowy wschód od Jeziora Bielsko	18.00
Pojezierze Drawskie	18.32
Dolina rzeki Plytnicy (gm. Szczecinek)	19.80
Dolina rzeki Plytnicy (gm. Borne Sulinowo)	22.21
Jezior Człuchowskich	23.35
Fragment Borów Tucholskich	28.03

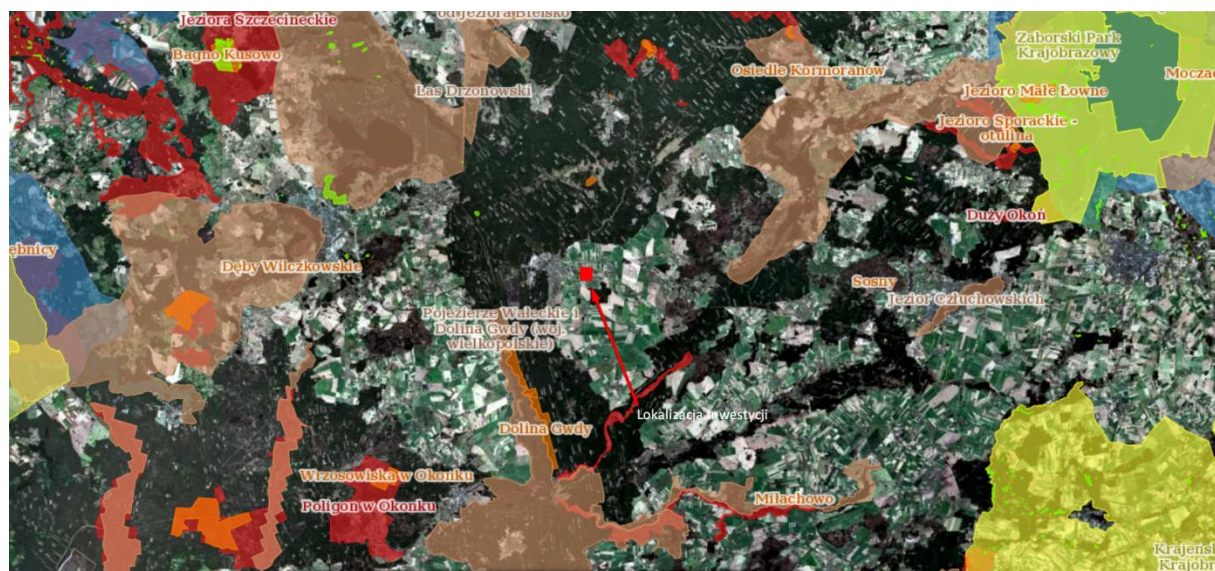
NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	Odległość [km]
Ostoja Drawska PLB320019	25.97

NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	Odległość [km]
Dolina Szczyry	8.58

Sporysz PLH220064	13.25
Dolina Debrzynki PLH300047	15.75
Poligon w Okonku PLH300021	18.69
Nowa Brda PLH220078	20.53
Diabelskie Pustacie PLH320048	22.10
Jeziora Szczecineckie PLH320009	25.24
Czerwona Woda pod Babilonem PLH220056	25.65
Bagno i Jezioro Ciemino PLH320036	26.03
Dorzecze Parsęty PLH320007	26.05
Jezioro Dymno PLH220069	26.22
Jezioro Śmiadowo PLH320042	27.02
Jezioro Krasne PLH220035	28.06

ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	Odległość [km]
Wąwozy	22.90

Tab.6. Odległości form ochrony przyrody od terenu planowanej inwestycji (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).



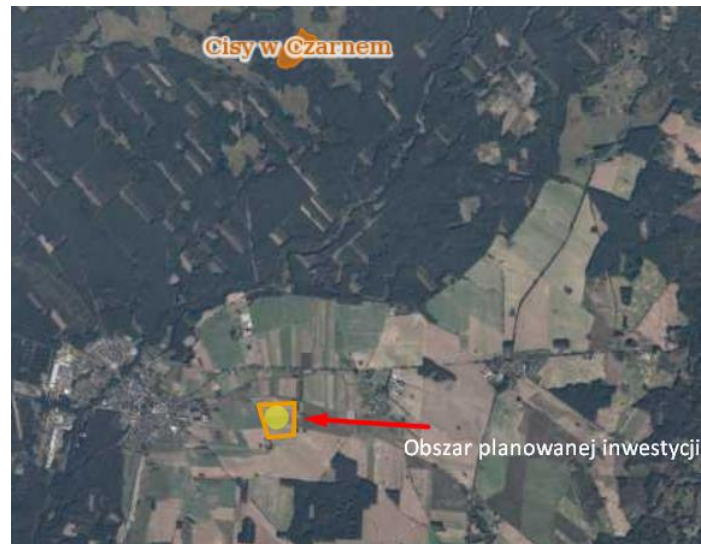
Rys. 17. Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów chronionych wymienionych w tabelach powyżej (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).

Kolejne podrozdziały opisywać będą obszary chronione w granicy 10 km od terenu inwestycji.

7.1. Rezerwaty

Rezerwat Cisy w Czarnem

- Nazwa: Cisy w Czarnem
- Data uznania: 1957-03-16
- Powierzchnia [ha]: 26,2900
- Rodzaj rezerwatu: florystyczny
- Typ rezerwatu: florystyczny
- Podtyp rezerwatu: krzewów i drzew
- Typ ekosystemu: leśny i borowy
- Podtyp ekosystemu: lasów nizinnych



Rys. 18. Lokalizacja względem obszaru planowanej inwestycji (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).

Rezerwat Dolina Gwdy

- Nazwa: Dolina Gwdy
- Data uznania: 1998-12-29
- Powierzchnia [ha]: 424,6000
- Rodzaj rezerwatu: krajobrazowy
- Typ rezerwatu: biocenotyczny i fizjocenotyczny
- Podtyp rezerwatu: biocenozy naturalnych i półnaturalnych
- Typ ekosystemu: leśny i borowy
- Podtyp ekosystemu: lasów mieszanych nizinnych



Rys. 19. Lokalizacja względem obszaru planowanej inwestycji (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).

7.2. Obszary chronionego krajobrazu

Okolice Jezior Krępsko i Szczytno

- Nazwa: Okolice Jezior Krępsko i Szczytno

- Data wyznaczenia: 1981-01-01
- Powierzchnia [ha]: 12428,0000

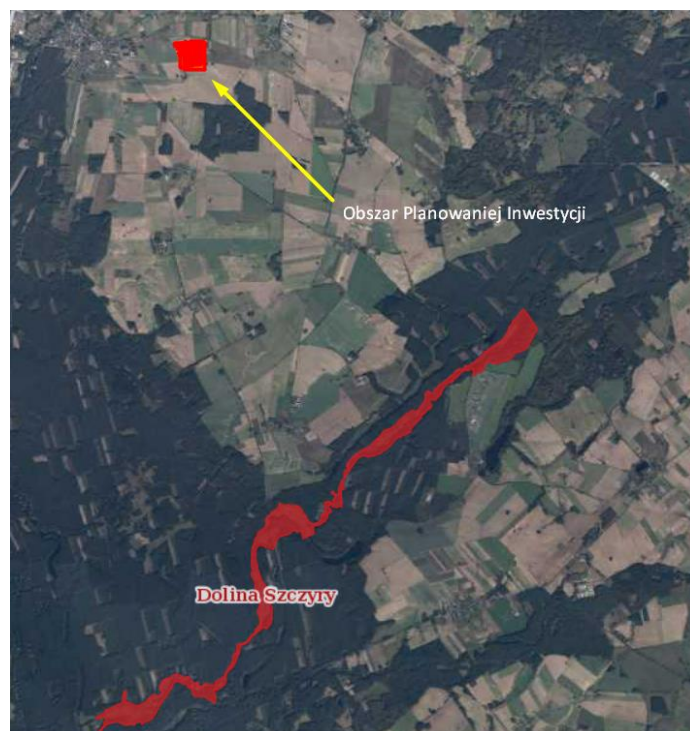
Opis wartości przyrodniczej i krajobrazowej: Obszar Krajobrazu Chronionego Okolice Jezior Krępsko i Szczytno zajmuje powierzchnię 12 428 ha i leży w mezoregionach Równina Charzykowska i Pojezierze Krajeńskie. Charakterystyczne dla krajobrazu tego obszaru są południkowo usytuowane jeziora rynnowe: Długie,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



Rys. 20. Lokalizacja względem obszaru planowanej inwestycji (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).

7.3. Obszary specjalnej ochrony „NATURA 2000”

- Nazwa: Dolina Szczyry
- Kod obszaru: PLH220066
- Rodzaj ochrony: Dyrektywa siedliskowa
- Data wyznaczenia przez KE: 2011-02-08
- Data wyznaczenia w Polsce: 2022-03-18
- Status: specjalny obszar ochrony siedlisk
- Powierzchnia [ha]: 346,9800



Rys. 21. Lokalizacja względem obszaru planowanej inwestycji (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).

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

Nie planuje się posadowienia instalacji fotowoltaicznej w miejscu zlokalizowania zabytków i dóbr kultury, będących świadectwem minionej epoki bądź zdarzenia, których ochrona leży w interesie społeczeństwa w celu zachowania ich posiadanej wartości historycznej, naukowej i artystycznej.

9. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia – wariant zerowy

Wariant zerowy polega na nierealizowaniu inwestycji, w skutek czego nie nastąpią zmiany w dotychczasowym użytkowaniu terenu oraz stanie krajobrazu, w którym nie pojawią się elementy instalacji fotowoltaicznej. Przyczyni się to również do zachowania wierzchniej warstwy gleby w miejscach planowanych obiektów, a także nie zostaną wprowadzone do powietrza spaliny pojazdów biorących udział w przygotowaniu oraz likwidacji przedsięwzięcia. Co więcej, nie nastąpi wzmożone zapylenie powietrza oraz zwiększona emisja hałasu.

Rezygnacja z inwestycji wiąże się z brakiem negatywnych skutków dla środowiska naturalnego spowodowanych budową, eksploatacją oraz likwidacją przedsięwzięcia. Jednak wariant ten nie byłby najkorzystniejszy dla środowiska z uwagi na charakter oddziaływania inwestycji. Pozwoliłoby to na brak krótkotrwałych skutków przedsięwzięcia, lecz nie można by wykorzystać potencjalnych możliwości terenu pod budowę instalacji fotowoltaicznej, dzięki której wytwarzana będzie energia elektryczna. Energia wytwarzana z odnawialnego źródła energii jest alternatywą dla konwencjonalnych źródeł takich jak spalanie paliw stałych i płynnych, które negatywnie oddziałują na środowisko poprzez np. emisję szkodliwych substancji do otoczenia. W Polsce wprowadzono regulacje prawne, które zmuszają przedsiębiorstwa energetyczne do zwiększania udziału energii pozyskiwanej ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych. Energia słoneczna należy do energii odnawialnej, która jest łatwo dostępna w każdym miejscu, lecz jej wartość zróżnicowana jest od położenia geograficznego, pory dnia oraz pory roku. Współczesne technologie ze względu na dopasowanie do szerokości geograficznej pozwalają na wydajne pozyskiwanie i przetwarzanie energii promieniowania słonecznego do celów użytkowych osób, które wykorzystywały ją od dawna w sposób przypadkowy, jak i zaplanowany. W razie nieprzystąpienia do budowy elektrowni, miejsce zostanie niewykorzystane, a znalezienie nowej lokalizacji wiązać się może z większymi

wydatkami oraz skutkami dla środowiska. Brak czynności zmierzających do zagospodarowania terenu nie ma uzasadnienia ekonomicznego, zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju, o której mowa w ustawie Prawo ochrony środowiska.

Teren wnioskowanych działek użytkowany jako teren rolniczy w wyniku realizacji planowanej inwestycji przekształcony zostanie w środowisko zbliżone do łąkowego. Ze względu na nasadzenie roślinności trawiastej oraz zielnej, nastąpi wzrost różnorodności florystycznej oraz ochrona gleby, która obecnie narażona jest na rekultywowanie pod względem rolniczym. Wyeliminowane zostaną także nawozy sztuczne, środki chemiczne oraz zabiegi agrotechniczne, które mogą stanowić zagrożenie dla flory i fauny. Brak negatywnego oddziaływania farmy fotowoltaicznej na środowisko wpłynie na rozwój bioróżnorodności oraz stworzy dobre warunki do rozwoju. Wnioskowane działki nie wymagają przekształcania siedlisk naturalnych, usuwania drzew i krzewów oraz naruszania siedlisk występujących gatunków chronionych.

Podsumowując, nierealizowanie inwestycji nie wpłynie bezpośrednio negatywnie na środowisko, lecz uniemożliwi wykorzystanie terenu przyczyniając się do poprawy stanu środowiska oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w stosunku do całokształtu produkcji energii elektrycznej. Poza tym, powstanie środowiska łąkowego wpłynie korzystnie na walory krajobrazowe wnioskowanego terenu.

Element środowiska, dla którego identyfikuje się oddziaływanie	Opis oddziaływania na dany element środowiska		
	Etap budowy	Etap eksploatacji	Etap likwidacji
Gleby	Z uwagi na niepodejmowanie przedsięwzięcia nie wystąpią oddziaływania na gleby.	Nie przewiduje się występowania oddziaływań na gleby ze względu na brak zmiany wykorzystywania działki inwestycyjnej.	Z uwagi na brak funkcjonowania przedsięwzięcia spowodowany jego nierealizowaniem nie wystąpi etap likwidacji oraz nie wystąpią żadne oddziaływania na środowisko.
Wody powierzchniowe i podziemne	Z uwagi na niepodejmowanie przedsięwzięcia nie pojawią się nowe źródła emisji ścieków.	Nie przewiduje się występowania oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne ze względu na brak zmiany wykorzystywania działki inwestycyjnej.	
Powietrze atmosferyczne	Z uwagi na niepodejmowanie przedsięwzięcia nie pojawią się nowe źródła emisji substancji do powietrza.	Nie przewiduje się występowania oddziaływań na powietrze atmosferyczne ze względu na brak zmiany wykorzystywania działki inwestycyjnej. Pośrednim skutkiem niepodejmowania przedsięwzięcia dla powietrza będzie <u>utrzymanie poziomu emisji gazów i pyłów z konwencjonalnych źródeł energii.</u>	Z uwagi na brak funkcjonowania przedsięwzięcia spowodowany jego nierealizowaniem nie wystąpi etap likwidacji oraz nie wystąpią żadne oddziaływania na środowisko.

Klimat	Z uwagi na niepodjęcie przedsięwzięcia brak oddziaływań na klimat.	Nie przewiduje się występowania oddziaływań na klimat ze względu na brak zmiany wykorzystywania działki inwestycyjnej. Pośrednim skutkiem niepodjęcia przedsięwzięcia dla klimatu będzie <u>utrzymanie poziomu emisji gazów cieplarnianych ze źródeł konwencjonalnych</u> .	
Klimat akustyczny	Z uwagi na niepodjęcie przedsięwzięcia nie pojawią się nowe źródła emisji hałasu.	Nie przewiduje się występowania oddziaływań na klimat akustyczny ze względu na brak zmiany wykorzystywania działki inwestycyjnej.	
Gospodarka odpadami	Z uwagi na niepodjęcie przedsięwzięcia nie będą powstawały odpady związane z budową instalacji.	Nie przewiduje się występowania oddziaływań na gospodarkę odpadami ze względu na brak zmiany wykorzystywania działki inwestycyjnej.	
Krajobraz i ludzie	Z uwagi na niepodjęcie przedsięwzięcia nie wystąpi oddziaływanie na ludzi i krajobraz.	Wariant w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia jest dla krajobrazu neutralny. Oznacza pozostawienie obecnej struktury i funkcjonowania krajobrazu, a także pozostawienie jego obecnych wartości widokowych.	
Flora i fauna	Nie stwierdzono obecności chronionych gatunków roślin i grzybów ani chronionych siedlisk przyrodniczych oraz fauny. Niepodjęcie realizacji przedsięwzięcia pozostanie bez wpływu na florę i faunę.	Zaniechanie realizacji przedsięwzięcia spowoduje utrwalenie funkcji rolnej terenu wpływając na <u>zmniejszenie różnorodności gatunkowej roślin</u> .	
Obszary chronione	Z uwagi na niepodjęcie przedsięwzięcia nie wystąpi oddziaływanie na obszary chronione.	Niepodjęcie realizacji przedsięwzięcia pozostanie bez wpływu na obszary chronione.	
Konflikty społeczne	Z uwagi na niepodjęcie przedsięwzięcia nie wystąpią konflikty społeczne.	Z uwagi na niepodjęcie przedsięwzięcia nie wystąpią konflikty społeczne.	
Dobra materialne i dobra kultury	Nie przewiduje się oddziaływań w tym zakresie.		
Promieniowanie elektromagnetyczne	Nie przewiduje się oddziaływań w tym zakresie.		
Oddziaływanie skumulowane	Nie przewiduje się oddziaływań w tym zakresie.		
Oddziaływanie transgraniczne	Nie przewiduje się oddziaływań w tym zakresie.		
Awaryjne przemysłowe	Nie przewiduje się oddziaływań w tym zakresie.		

Tab.7. Zestawienie oddziaływań na środowisko wariantu „0”.

10. Opis analizowanych wariantów

Analiza poniższych wariantów planowanego przedsięwzięcia umożliwi wybór rozwiązania najkorzystniejszego dla środowiska:

- wariant realizacyjny
- wariant alternatywny.

Inwestor w trakcie przygotowywania przedmiotowej inwestycji brał pod uwagę dwa warianty budowy instalacji fotowoltaicznej. W trakcie analiz rozpatrywano parametry ekonomiczne oraz ekologiczne.

Jako wariant Inwestorski wybrany został wariant realizacyjny.

10.1. Wariant realizacyjny

Wariant proponowany przez Inwestora polegać będzie na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 40 MW w obrębie Nadziejewo, gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie, na działce nr ewid. 300. Planowany jest montaż paneli fotowoltaicznych o mocy jednostkowej od 590 W w ilości około 61 538 sztuk o łącznej mocy do 40 MW. W czasie eksploatacji farmy nie wystąpią negatywne oddziaływania na środowisko oraz życie i zdrowie ludzi. Teren niepokryty panelami może zostać wykorzystany np. do siewu niskiej roślinności. Realizacja wnioskowanej inwestycji przyczyni się do obniżenia emisji zanieczyszczeń, a eksploatacja nie będzie źródłem zanieczyszczeń, hałasu oraz odpadów. Oddziaływania o charakterze krótkotrwałym mogą wystąpić jedynie podczas budowy i likwidacji instalacji, lecz wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i całkowicie ustąpią po zakończeniu prac.

10.2. Wariant alternatywny

Wariant alternatywny polega na wprowadzeniu zmian technologicznych dotyczących poszczególnych parametrów elementów wchodzących w skład przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej. Zmiany można zastosować w odniesieniu do mocy i ilości zastosowanych paneli, mocy instalacji fotowoltaicznej, odległości pomiędzy panelami, kątów ich nachylenia, parametrów i mocy zastosowanych falowników. Można także wykorzystać mniejszy teren pod planowaną inwestycję, co wiązać się będzie z mniejszą ilością energii wytworzonej ze źródeł odnawialnych, a to przedłoży się na ilość energii, którą należy dostarczyć podczas spalania paliw kopalnych. Wybór wariantu wpłynie na ilość wytwarzanej energii elektrycznej, jednak stosunek oddziaływania na środowisko będzie identyczny jak w przypadku wariantu realizacyjnego. W przypadku niewykorzystania całego możliwego terenu pod budowę instalacji fotowoltaicznej, można będzie wykorzystać większy obszar w kierunku rolniczym, co wpłynie na rozwój bioróżnorodności poprzez prowadzenie zabiegów agrotechnicznych oraz stosowanie środków chemicznych.

10.3. Racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska – wraz z uzasadnieniem wyboru

Po analizie wyżej wymienionych wariantów dokonano wyboru wariantu realizacyjnego, który ze względów ekologicznych i ekonomicznych jest korzystniejszy w skali lokalnej, jak i globalnej. Pozwoli na produkcję energii elektrycznej bez zanieczyszczania środowiska oraz redukcję gazów cieplarnianych. Realizacja przedsięwzięcia jest zgodna z polityką energetyczną kraju oraz pomaga zminimalizować ilość zanieczyszczeń emitowanych do środowiska. Zapotrzebowanie na energię elektryczną jest coraz większe, choćby ze względu na rozwój technologii. Spalanie węgla kamiennego i brunatnego w sektorze paliwowo-energetycznym odpowiada za około 60% emisji CO₂. Blisko 2/3 emitowanego przez Polskę CO₂ pochodzi z zakładów energetycznych. W związku z powyższym, zastąpienie konwencjonalnych źródeł energii źródłami niekonwencjonalnymi, w tym przypadku energii słonecznej, jest odpowiednim zabiegiem dla całego środowiska. Wiązać się to będzie z brakiem emisji gazów i pyłów trafiających do powietrza, które powstają w trakcie spalania. Poprzez emisję gazów cieplarnianych zmniejszy się także powstawanie tzw. „dziury ozonowej”. Pozytywny wpływ na środowisko, ograniczenie emitowanych do otoczenia zanieczyszczeń, a także podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa są korzyściami płynącymi z wyboru wariantu realizacyjnego. W trakcie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz tereny sąsiadujące. Eksploatacja wnioskowanej inwestycji nie będzie źródłem zanieczyszczeń, hałasu i wibracji, promieniowania oraz odpadów. Oddziaływania o charakterze krótkotrwałym mogą wystąpić jedynie podczas budowy i likwidacji instalacji, lecz wszelkie

uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i całkowicie ustąpią po zakończeniu prac. Charakteryzujący się niską różnorodnością przyrodniczą obszar zyska zwiększenie bioróżnorodności poprzez zaprzestanie rolnictwa. Pola uprawne zastąpione zostaną zbiorowiskami ruderalnymi i murawami.

Z wyżej wymienionych przyczyn wnioskowany wariant Inwestora – wariant realizacyjny został wybrany jako wariant najbardziej korzystny.

11. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie budowy

Planowane do realizacji przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na pogorszenie warunków środowiskowych. Występujące oddziaływania przedsięwzięcia w fazie budowy mieszczą się w granicach dopuszczalnych poziomów dla poszczególnych komponentów środowiska oraz będą: krótkotrwałe, czasowe i niemożliwe do uniknięcia. Wiąże się to z koniecznością budowy oraz transportu paneli oraz infrastruktury towarzyszącej. Nie przewiduje się ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko. Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana w sposób zgodny z wymogami ochrony środowiska.

11.1. Oddziaływanie na gleby

Wariant realizacyjny

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia i planowaną do zastosowania technologią, nie przewiduje się wystąpienia istotnych zmian i oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby.

Podczas realizacji planowanej instalacji fotowoltaicznej występowały będą zjawiska towarzyszące robotom ziemnym oraz montażowym. Materiały niezbędne do budowy farmy dostarczane będą na teren inwestycji przez firmy zewnętrzne, a magazynowane w wyznaczonym miejscu. Zaplecze budowy zostanie zaplanowane w sposób oszczędny dla terenu i przekształceniu jego powierzchni. Drogi dojazdowe nie zostaną utwardzone, a zaplecze budowlane zlokalizowane w oddaleniu od zabudowy podlegającej ochronie akustycznej składać się będzie z dwóch kontenerów będących zapleczem socjalno-bytowym oraz magazynem sprzętu. W razie niesprzyjających warunków atmosferycznych materiały budowlane przechowywane będą w kontenerze. Zaplecze zostanie zabezpieczone przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód. W tym celu, plac budowy będzie wyposażony w środki służące do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych, a w przypadku wystąpienia awaryjnego wycieku substancji ropopochodnych i skażenia gruntu, zostanie przeprowadzona, za pośrednictwem wykwalifikowanej firmy, rekultywacja skażonego obszaru za pomocą sorbentów. Podczas fazy budowy na terenie inwestycji znajdowało się będzie 5 samochodów osobowych, bądź ciężarowych oraz kafary służące do wbijania konstrukcji wsporczych w ziemię. Nie będzie wykorzystywany ciężki sprzęt budowlany. Do postawienia stacji kontenerowych użyte zostaną minikoparki (masa ok. 2t), mała palownica (masa ok. 2 - 3,5t) i dźwig. Sprzęt budowlany pracował będzie w godzinach 6:00 – 22:00, aby zminimalizować uciążliwość związaną z etapem realizacji. Na terenie planowanej inwestycji będą wykonywane czynności związane z uzupełnianiem paliwa oraz naprawy sprzętu. Instalacja jest bezobsługowa, więc prace będą miały charakter przemijający i całkowicie ustąpią po zakończeniu prac.

Wariant alternatywny

W wariantcie alternatywnym przewiduje się wystąpienie nieznacznie większego oddziaływania na gleby z uwagi na większe rozproszenie rozstawienia paneli.

11.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Wariant realizacyjny

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia i planowaną do zastosowania technologią, nie przewiduje się wystąpienia istotnych zmian i oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

Na etapie budowy zapotrzebowanie na wodę będzie ograniczone głównie do potrzeb bytowo-gospodarczych, dla pracowników zatrudnionych przy budowie instalacji fotowoltaicznych. Objętość ścieków bytowych i gospodarczych będzie podobna do ilości wody pobieranej do tych celów. Ścieki będą odprowadzane do szczególnego zbiornika (typu Toi-Toi), a następnie będzie wywożony z terenu inwestycji przez profesjonalną firmę.

W fazie budowy, ze względu na przeprowadzanie prac ziemnych, mogą wystąpić zagrożenia środowiska gruntowo-wodnego związane ze stosowaniem samochodów bądź koparek. Użyty sprzęt powinien być technicznie sprawny (brak wycieku oleju). Prawidłowo wykonane prace nie wpływają negatywnie na warunki wodne pod ziemią i na powierzchni.

W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego na etapie realizacji inwestycji, zaplecze budowy powinno być zorganizowane zgodnie z wymogami ochrony środowiska, a w szczególności:

- zabezpieczone powierzchnie parkingowe dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników itp.,
- odpady gromadzone selektywnie w szczelnych pojemnikach chroniących przed warunkami atmosferycznymi i zneutralizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zabezpieczone powierzchnie, na których składowane będą materiały budowlane,
- odbiór odpadów i ścieków przez firmę posiadającą odpowiednią do tego licencję.

Zakłada się, że plac budowy utwardzony zostanie płytami betonowymi, które po zakończeniu realizacji inwestycji zostaną zdemonstrowane oraz przewiezione w inne miejsce. Dzięki takiej technice utwardzenia terenu w odpowiedni sposób zabezpiecza się środowisko gruntowo-wodne. Aby ograniczyć możliwe uszkodzenia, należy zadbać o to, aby powierzchnia naruszenia gruntu została zmniejszona do minimum, a po zakończeniu prac budowlanych teren budowy zostanie przywrócony do pierwotnego stanu. W budownictwie należy stosować sprawny technicznie sprzęt oraz środki transportu tak, aby do maksimum ograniczyć awaryjne naprawy maszyn budowlanych oraz pojazdów na terenie budowy. W razie potrzeby wszelkie takie prace powinny być wykonywane w miejscach specjalnie wyznaczonych oraz przygotowanych, tj. utwardzonych i zabezpieczonych przed przedostaniem się potencjalnych zanieczyszczeń do gruntu.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na wody powierzchniowe oraz gruntowe w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizowanym.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę oraz ograniczony zakres oddziaływania dla analizowanych wariantów.

11.3. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Wariant realizacyjny

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia i planowaną do zastosowania technologią, nie przewiduje się wystąpienia istotnych zmian i oddziaływania na powietrze atmosferyczne.

Uciążliwość projektowanego przedsięwzięcia, pod względem zanieczyszczeń w powietrzu, będzie związana głównie z emisją oparów powstałych w wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych (E-1). Ta uciążliwość wystąpi tylko na etapie budowy. Wykorzystanie samochodów ciężarowych do transportu niezbędnych elementów, a także eksploatacja maszyn budowlanych i spalanie ich paliw wpłynie na jakość powietrza (spaliny, pył) na obszarze, na którym zlokalizowana jest instalacja fotowoltaiczna.

Oddziaływanie to będzie okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych. Wielkość emisji zanieczyszczeń została obliczona na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń zgodnie z pismem Pzmot/0631/8/93 z dnia 1 lutego 1993 r. oraz Pzmot/0631/152/93 z dnia 1 października 1993 r.

Kategoria środków transportu	Tlenek węgla	Tlenek azotu	Węglowodory alifatyczne i pochodne	Węglowodory aromatyczne i pochodne	Pyły	Dwutlenek siarki	Ołów
Samochody osobowe z silnikami ZI z katalizatorami	16	4	1,5	0,6	0	2	0
Samochody osobowe z silnikami ZS	21	10	1,5	0,6	3,7	6	0
Samochody dostawcze z silnikami ZI	320	42	30	13	0	2	0,15

Samochody dostawcze z silnikami ZS	40	21	4	1,8	3,7	6	0
Samochody ciężarowe i autobusy z silnikami ZS o masie całkowitej 3,5 - 16t	37	66	8,5	3,5	4,3	6	0
Samochody ciężarowe z silnikami ZS O masie całkowitej >16t	23	76	13	6	4,3	6	0
Autobusy	20	50	5,5	2,5	4,0	6	0

Tab.8. Wskaźniki głównych rodzajów zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych w gramach na jeden kilogram zużytego paliwa.

Substancja	Wskaźnik emisji dla pojazdów ciężarowych [g/kg]	Wielkości emisji dla pojazdów ciężarowych [kg/h]
pył zawieszony	4,3	0,0602
dwutlenek siarki	6	0,084
tlenki azotu	66	0,924
tlenek węgla	37	0,518
węglowodory alifatyczne	8,5	0,119
węglowodory aromatyczne	3,5	0,049

Tab.9. Wskaźniki emisji substancji do otoczenia dla pojazdów ciężarowych.

Do obliczenia zużycia paliwa przyjęto, że pojazdy ciężarowe spalają 30 kg paliwa (35 l) na 100 km. Wszystkie maszyny i pojazdy, których użycie nie będzie konieczne w danej chwili, będą wyłączane, by nie generować niepotrzebnych emisji do środowiska i nie zużywać niepotrzebnych ilości paliw.

Ze względu na charakter rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia w powietrzu atmosferycznym można określić jako ulegające szybkiemu rozproszeniu. Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego.

Proces spalania paliw powoduje emisję substancji wykazujących:

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

Utrzymywanie porządku oraz systematyczne utrzymanie czystości na terenie realizowanej inwestycji spowoduje ograniczenie emisji wtórnej, która jest niemożliwa do ominięcia.

Wariant alternatywny

Wpływ na powietrze atmosferyczne w wariantcie alternatywnym będzie taki sam jak w wariantcie alternatywnym.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę oraz ograniczony zakres oddziaływania dla analizowanych wariantów.

11.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny

Wariant realizacyjny

Dopuszczalne poziomy hałasu dla obszarów danej zabudowy są określane przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku. Odnoszą się one do równoważnego poziomu dźwięku występującego podczas 8 najbardziej niekorzystnych godzin pory dziennej (pomiędzy 6 i 22) i w czasie jednej najniekorzystniejszej godziny pory nocnej (pomiędzy 22, a 6). Poziom hałasu przenikającego do obszarów chronionych w jakimkolwiek punkcie takiego obszaru nie może przekroczyć wartości dopuszczalnej określonej w wyżej wskazanym rozporządzeniu.

Zgodnie z nomenklaturą przyjętą w poniższej tabeli, planowane inwestycje klasyfikowane są w grupie „pozostałe obiekty i działalności będąca źródłem hałasu”. Dopuszczalny poziom hałasu mający zastosowanie do planowanej instalacji fotowoltaicznej, określają wskaźniki LAeqD i LAeqN. Wskaźniki te określają maksymalny dopuszczalny poziom hałasu na obszarach chronionych przed oddziaływaniem hałasu.

Zgodnie z nazewnictwem przyjętym w tabeli instalacje fotowoltaiczne zaliczane są do grupy „pozostałe obiekty i działalności będąca źródłem hałasu”. Dopuszczalny poziom hałasu dla planowanej instalacji fotowoltaicznej określają wskaźniki LAeqD i LAeqN. Wskaźniki te określają maksymalny dopuszczalny poziom hałasu na terenach objętych ochroną przed oddziaływaniem hałasem.

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

Tab.10. Dopuszczalny poziom hałasu.

Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych. W przypadku niewykorzystywania terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązują na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy. Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Rodzaj urządzenia	Poziom mocy A [dB]	Dyrektywa WE nr
Samochody ciężarowe	88	70/157/EWG
Maszyny budowlane	89-107	79/113/EWG
Sprężarki	101-104	84/533/EWG
Żurawie wieżowe	100-102	84/534/EWG
Agregaty spawalnicze	100-101	84/535/EWG
Agregaty prądotwórcze moc elektryczna P≤2 kVA P≥2 kVA	102 100	84/536/EWG
Koparki, spycharki, ładowarki o mocy: P≤70 kW 70<P≤160 kW	106 108	86/662/EWG

160<P≤350 kW	110	
Koparki hydrauliczne i liniowe	112	
pozostałe maszyny do robót ziemnych	118	

Tab. 11. Dopuszczalne poziomy hałasu dla urządzeń budowlanych.

Infrastruktura przyłączeniowa i dojazdowa prowadzi głównie przez tereny drogowe oraz tereny działki, na której zlokalizowane będą panele fotowoltaiczne. Jedynie w fazie realizacji nastąpi krótkotrwałe oddziaływanie akustyczne związane z przejazdem urządzeń budowlanych i samochodów. Źródłem hałasu związanego z tą fazą realizacji projektu będą prace budowlane związane z ułożeniem linii kablowej, które będą prowadzone przy użyciu sprzętu do robót ziemnych (np. minikoparek).

Transport elementów instalacji fotowoltaicznej odbywać się będzie drogami publicznymi. Przewiduje się, że na potrzeby przedmiotowego przedsięwzięcia odbędzie się nie więcej niż kilka dużych ładunków, przy użyciu standardowych samochodów dostawczych. Ze względów logistycznych transport elementów systemu fotowoltaicznego odbędzie się w określonych odstępach czasu. Z tego powodu ruch pojazdów dostawczych można uznać za niski, a emisje hałasu do środowiska będą znikome, na tym samym poziomie, co generowany przez sprzęt rolniczy, a zatem nie będą liczone.

Kolejnym źródłem hałasu będą prace związane z montażem konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych. Planowane jest zastosowanie automatycznej przecinarki, która na podstawie punktów GPS będzie automatycznie docinała ramę paneli fotowoltaicznych do podłoża. Zasięg oddziaływania na poziomie 50 dB - odpowiedni dla pory dnia dla domów jednorodzinnych, nie przekroczy 100 m, a biorąc pod uwagę lokalizację zabudowy względem planowanego przedsięwzięcia stwierdza się brak możliwości przekroczenia dozwolonych standardów akustycznych. Należy zaznaczyć, że prace związane z montażem konstrukcji wsporczej powinny być prowadzone wyłącznie w porze dnia.

Poza wymienionymi powyżej źródłami hałasu i planowanym zakresem prac, istnieje szereg innych czynności i urządzeń, które mogą generować hałas w mniejszym stopniu. Jednakże na generowane oddziaływanie akustyczne został on uznany jako nieistotny dla rozkładu pola akustycznego w środowisku na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Reasumując, oddziaływanie akustyczne na etapie realizacji przedsięwzięcia, która jest standardową częścią procesu realizacji, zniknie po jego zakończeniu. Należy również dodać, że faza aktualizacji przedsięwzięcia nie podlega normom akustycznym, ale zgodnie z art. 75. Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska, inwestor jest zobowiązany do ochrony środowiska na obszarze prowadzenia prac.

Wariant alternatywny

Wpływ na klimat akustyczny w wariantcie alternatywnym będzie taki sam jak w wariantcie realizacyjnym. Nie ma negatywnych oddziaływań przedsięwzięcia ze względu na jego ograniczony zakres i charakterystykę technologiczną dla dwóch analizowanych wariantów.

11.5. Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami

Wariant realizacyjny

W trakcie budowy instalacji fotowoltaicznej i niezbędnej infrastruktury zostaną wytworzone odpady budowlane zakwalifikowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów do grupy 17: „odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).” Grupy odpadów mogące potencjalnie powstać w trakcie realizacji inwestycji jak i ich szacunkowe ilości, przedstawia poniżej zamieszczona tabela 12.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość szacunkowa [Mg]
12 01 02	Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	1,4
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	28
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	3,5
15 01 03	Opakowania z drewna	21
15 01 04	Opakowania z metali	1,4

15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,07
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	21
17 02 02	Szkło	0,35
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,35
17 01 82	Inne niewymienione odpady	0,56
17 04 05	Żelazo i stal	3,5
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	15,4
17 05 04	Gleba i zmienia, w tym kamienie, inne odpady niż wymienione w 17 05 03	116,2
19 10 02	Odpady metali niezależnych	0,56
20 01 39	Tworzywa sztuczne	5,6
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	56
17 04 02	Aluminium	0,35

Tab.12. Klasyfikacja odpadów mogących powstać po terenie przedsięwzięcia w fazie budowy.

Odpady powstałe podczas realizacji przedsięwzięcia zostaną zagospodarowane przez uprawnionych odbiorców poprzez zlecenie/umowę wykonania obowiązku gospodarowania odpadami podmiotom, które posiadają zezwolenie na zbieranie odpadów lub zezwolenie na przetwarzanie odpadów zgodnie z art. 27 ust. 2 obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 kwietnia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz. U. 2020 poz. 797).

Zgodnie z par. 4 rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów wstępne magazynowanie odpadów przez ich wytwórcę w przypadku odpadów powstających w wyniku budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątania, konserwacji i napraw, magazynowanych w miejscu ich wytworzenia, powinno być prowadzone:

- 1) w miejscach o pojemności magazynowania odpadów dostosowanej do masy odpadów wytwarzanych w danym okresie i częstotliwości ich odbioru;
- 2) w sposób dostosowany do właściwości chemicznych i fizycznych odpadów, w szczególności z wykorzystaniem opakowań, pojemników, kontenerów, zbiorników lub worków; dopuszcza się magazynowanie odpadów w pryzmach lub stosach, w szczególności w przypadku odpadów pochodzących z wyrobów przeznaczonych do użytkowania w warunkach oddziaływania czynników atmosferycznych, jeżeli nie spowoduje to zanieczyszczenia gleby i ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych;
- 3) w sposób zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów poza przeznaczone do tego celu miejsce, w tym poza przeznaczone do tego celu opakowania, pojemniki, kontenery, zbiorniki, worki lub wydzielone boksy i sektory, oraz rozprzestrzenianiu się odpadów na nieruchomości sąsiadujące z nieruchomością, na której jest prowadzone magazynowanie odpadów;
- 4) w przypadku odpadów niebezpiecznych – także minimalizując wpływ czynników atmosferycznych na odpady, przez zastosowanie szczelnych pojemników, kontenerów lub zbiorników lub systemu zbierania wycieków oraz wód odciekowych, jeżeli oddziaływanie czynników atmosferycznych może spowodować negatywny wpływ magazynowanych odpadów na środowisko lub życie i zdrowie ludzi, w szczególności zmieniać właściwości chemiczne i fizyczne odpadów oraz powodować powstanie uciążliwości zapachowych.

W trakcie prac budowlanych będą gromadzone na terenie budowy w miejscach specjalnie do tego przeznaczonych i spełniających wymogi BHP, aby nie kolidowały z prowadzonymi robotami. Odpady będą przechowywane według rodzaju kodu oraz asortymentu gabarytowego w pojemnikach odbiorców lub w uporządkowanych pryzmach. Przed oddaniem elektrowni fotowoltaicznej do użytku, wszystkie odpady zostaną przekazane uprawnionym odbiorcom, a teren inwestycji ostatnie uporządkowany.

Ścieki będą odprowadzane do wodoszczelnego zbiornika (typu Toi-Toi), a następnie transportowane przez wyspecjalizowaną firmę z terenu inwestycji. Tak przygotowana i zorganizowana powierzchnia zbiórki odpadów jest wystarczająca do ograniczenia negatywnego oddziaływania wytwarzanych odpadów na środowisko, w szczególności na środowisko wodno-gruntowe.

W celu zasypania wykopów powstałych podczas wykopywania miejsc kablowych zostanie wykorzystana ziemia, która została pod nie wykopana. Zakłada się również, że wykorzystane do zagospodarowania płyty betonowe

zostaną ponownie wykorzystane, a po zakończeniu inwestycji zostaną przetransportowane w inne miejsce. Odpadem będą tylko płyty, które ulegną uszkodzeniu i nie będą mogły być ponownie wykorzystane. Zostaną one wówczas sklasyfikowane jako odpad o kodzie 17 01 01.

W podsumowaniu należy powiedzieć o tym, że przy prawidłowej i legalnej gospodarce odpadami nie będą one powodować znaczących oddziaływań na środowisko. Nie ma negatywnych skutków przedsięwzięcia ze względu na jego ograniczony zakres oddziaływania i technologię.

Wariant alternatywny

Wpływ na gospodarkę odpadami w wariantcie alternatywnym byłby taki sam jak w wariantcie realizacji. Przedsięwzięcie nie ma negatywnego oddziaływania na środowisko ze względu na jego cechy technologiczne w dwóch analizowanych wariantach.

11.6. Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

Wariant realizacyjny

W trakcie etapu realizacji przedsięwzięcia, potencjalnie może wystąpić oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi. Oddziaływanie to związane jest głównie z ruchem pojazdów, emisją zanieczyszczeń do powietrza, pyleniem z dróg oraz hałasem. Oddziaływania te będą ograniczone do terenu inwestycji oraz dróg i mogą występować z różnym natężeniem w okresie trwania prac, tj. kilku tygodni. Biorąc pod uwagę stosunkowo krótki czas realizacji przedsięwzięcia oraz lokalny i przejściowy charakter prac budowlanych, należy stwierdzić, iż w/w oddziaływania są oddziaływaniami odwracalnymi i występującymi w codziennym życiu człowieka. Dlatego też uznano, że etap realizacji przedsięwzięcia nie będzie źródłem nieodwracalnych, poważnych i negatywnych oddziaływań na zdrowie i życie ludzi. W celu zminimalizowania dyskomfortu mieszkańców, zostaną oni uprzedzeni o planowanych pracach budowlanych i okresowych uciążliwościach z tym związanych, a prace budowlane prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

11.7. Oddziaływanie na florę i faunę

Wariant realizacyjny

Planowana inwestycja nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk przyrodniczych oraz nie przyczyni się do stworzenia zagrożenia dla gatunków chronionych. Obszar działki inwestycyjnej nie podlega okresowemu zalewaniu, więc nie wyróżnia się niczym charakterystycznym sposób obszarów rolnych występujących w większej części naszego kraju. Teren użytkowany pod względem rolniczym charakteryzuje się niską bioróżnorodnością. Teren inwestycyjny zostanie zabezpieczony ogrodzeniem w postaci siatki bądź żywopłotu. Wszelkie drobne kręgowce obecne w ogrodzonej strefie zostaną przeniesione w bezpieczne miejsce o zbliżonej charakterystyce. Zastosowanie podziemnych linii elektroenergetycznych uchroni wszelkie zwierzęta przed możliwością porażenia prądem w wyniku np. przegryzienia kabli. Obsianie terenu rodzimą odmianą trawy pozwoli na zachowanie obecnego ekosystemu.

W celu ochrony i zminimalizowania ewentualnego oddziaływania na płazy w trakcie realizacji wykopów pod linie elektroenergetyczne zostaną podjęte działania:

- prace będą prowadzone w sposób niepowodujący powstania zastoisk i zalewisk, które mogą być wykorzystywane przez płazy jako siedliska lęgowe;
- w wykopach o wąskim rozstawie (np. pod instalacje kablowe) stosowane będą punktowe pochylnie umożliwiające opuszczenie wykopu przez zwierzęta;
- prace będą prowadzone w sposób umożliwiający przemieszczanie się ze stref zagrożenia zwierząt, które mimo zastosowanych zabezpieczeń przedostały się na obszar objęty robotami;
- wykopy zostaną zabezpieczone przed dostępem płazów przez zastosowanie wygradzeń zabezpieczających, siatki herpetologicznej;

- każdego dnia przed rozpoczęciem prac teren budowy zostanie sprawdzony pod kątem obecności zwierząt, a w przypadku stwierdzenia występowania takowych, zostaną one przeniesione w bezpieczne miejsce o zbliżonej charakterystyce.

W związku z otoczeniem działki, w której znajdują się lasy będące miejscem lęgu lokalnej fauny, prace budowlane prowadzone będą ze szczególną ostrożnością, zwłaszcza w pobliżu terenów zadrzewionych lub zalesionych. Przedsięwzięcie nie będzie wiązać się ze zniszczeniem bądź dewastacją siedlisk przyrodniczych, nie stworzy także zagrożenia dla gatunków chronionych. Planowana inwestycja nie wymaga także naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, wycięcia drzew i krzewów czy zajęcia siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych. Dokładne rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji i infrastruktury towarzyszącej na terenie działek objętych wnioskiem zostanie rozplanowane na etapie projektu budowlanego przedmiotowego przedsięwzięcia.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na florę i faunę w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

11.8. Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury

Wariant realizacyjny

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na gruntach rolnych, z racji czego nie ma podstaw do spadku wartości gruntów, na którym zlokalizowana będzie planowana inwestycja czy też gruntów sąsiadujących z planowaną inwestycją. Na etapie budowy nie wystąpi żadne ponadnormatywne oddziaływanie na ten element środowiska.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji nie są zlokalizowane zabytki i dobra kultury. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

11.9. Oddziaływanie na obszary chronione

Wariant realizacyjny

W fazie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na obszary chronione, w tym obszary Europejskiej sieci ekologicznej NATURA 2000, a także nie stwierdzono zagrożeń dla stanu siedlisk ani celów i funkcji jakie stanowiły podstawę do ustanowienia obszarów chronionych położonych w bliższym i dalszym sąsiedztwie od terenu inwestycji (analiza lokalizacji obszarów chronionych w promieniu 10 km od terenu planowanego przedsięwzięcia została przedstawiona w Rozdziale 7).

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na obszary chronione w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

12. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie eksploatacji

Faza eksploatacji instalacji fotowoltaicznej stanowi okres, w którym będzie odbywała się produkcja energii elektrycznej w wyniku konwersji energii promieniowania słonecznego w panelach fotowoltaicznych. Okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi do 30 lat.

12.1. Oddziaływanie na gleby

Wariant realizacyjny

Powierzchnia ziemi i grunty w strefie przypowierzchniowej zostaną wykorzystane jedynie ze względu zajęcia terenu przez konstrukcję wsporczą paneli fotowoltaicznych, stacje transformatorowe i magazyny energii. Przy budowie żadnego z budynków nie zostaną użyte fundamenty bądź inne elementy trwale związane z gruntem. Jedynie

mocowania odbędą się poprzez wbicie do ziemi rur na głębokości od 80 cm do 150 cm, w zależności od nośności gruntu. Nie wpłynie to jednak na głębę i pokrycie szaty roślinnej na terenie inwestycji.

Pośrednim wpływem będzie jedynie zacienienie terenu, ograniczające gatunki roślin, które mogą rosnąć pod panelami. Podczas gorącego i upalnego lata zacienienie może jednak wpłynąć korzystnie na roślinność chroniąc ją przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym, a także nadmiernym wysuszeniem gleb. Teren realizacji przedsięwzięcia jak i tereny z nim sąsiadujące, stanowią grunty rolne. Oddziaływanie związane z zacienieniem terenu będzie miejscowe i ograniczone wyłącznie do terenu bezpośrednio pod panelami. Jednakże rozmieszczenie rzędów paneli pozwoli na operowanie światła słonecznego pod konstrukcją co zapewni jego wystarczającą ilość do ich normalnego funkcjonowania i wzrostu roślin.

Nie przewiduje się stosowania środków chemicznych w celu okresowego czyszczenia paneli fotowoltaicznych. Nie przewiduje się również stosowania środków chemicznych, biobójczych do ograniczania wzrostu roślinności pod panelami fotowoltaicznymi w celu uniknięcia ich przerastania. Aby zapobiec efektowi przerastania paneli fotowoltaicznych roślinnością przewiduje się koszenie mechaniczne. Koszenie roślinności odbywać się będzie poza okresem migracji płazów.

Wariant alternatywny

Negatywne oddziaływanie na gleby w wariantcie alternatywnym będzie większe niż w wariantcie realizacyjnym ze względu na mniejszą powierzchnię zacienioną. Rozwiązanie to spowoduje większy stopień parowania wody z gleb wystawionych na działanie promieniowania słonecznego co doprowadzi do ich wysuszenia.

12.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Wariant realizacyjny

Farma fotowoltaiczna w fazie eksploatacji nie będzie wpływać na zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych. Tym samym nie będzie stwarzać zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego. Wszystkie z elementów wchodzących w skład przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej wykluczają jakiegokolwiek zanieczyszczenie środowiska wodno-gruntowego substancjami ropopochodnymi. Transformatory umieszczone w stacjach kontenerowych będą typu suchego i/lub mokrego-olejowego z misą zabezpieczającą powyżej 100 % objętości używanego oleju. W związku z powyższym nie ma potrzeby stosowania dodatkowych rozwiązań mających na celu ochronę środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami oleju transformatorowego, w przypadku wystąpienia awarii. Instalacja nie będzie posiadać fundamentów czy podmurówek, zatem na etapie eksploatacji nie będzie wpływać na zmiany stosunków wodnych wód podziemnych bądź powierzchniowych, nie będzie także powodować trwałych zmian rzeźby terenu.

Ustawienie paneli pod odpowiednim kątem pozwoli na usuwanie drobnych zabrudzeń i lekkiego kurzu z powierzchni wraz z deszczem. Podczas długiego okresu bez opadów, do mycia powierzchni paneli fotowoltaicznych wykorzystywana będzie zdemineralizowana woda pozbawiona wszelkich środków chemicznych, dzięki czemu czyszczona powierzchnia pozostanie bez smug, a spływająca woda będzie mogła swobodnie wsiąkać w grunt. Wody opadowe i roztopowe nie będą miały kontaktu z substancjami niebezpiecznymi, ponieważ do budowy instalacji zostaną użyte komponenty wykonane z materiałów, które nie będą wchodzić w reakcje z wodą opadową. Wody opadowe z terenów objętych inwestycją nie ulegną zatem zanieczyszczeniu i będą swobodnie infiltrowały do gleby. Z racji zastosowania paneli bezołowiowych, wody opadowe można zaliczyć do wód czystych, nieskażonych, w związku z czym nie będą wpływać na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

12.3. Oddziaływanie na zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Wariant realizacyjny

Produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem promieniowania słonecznego jest procesem bezemisyjnym, zatem instalacja fotowoltaiczna nie będzie generować do środowiska jakichkolwiek zanieczyszczeń.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na powietrze w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

12.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny

Wariant realizacyjny

W trakcie fazy eksploatacyjnej elementami wytwarzającymi jakiekolwiek dźwięki będą transformatory oraz inwertery. Umieszczenie transformatorów wewnątrz stacji kontenerowych stłumi generowane dźwięki. Natomiast praca transformatorów wraz z wentylatorami może być słyszalna w niewielkiej odległości od stacji, lecz poziom hałasu będzie mieścił się w dopuszczalnym zakresie. Generowany poziom dźwięku przez inwertery będzie poniżej zakresów dopuszczalnych. Zastosowane panele fotowoltaiczne nie będą wyposażone w system chłodzenia, co przyczyni się na braku jakiegokolwiek negatywnego oddziaływania na klimat akustyczny. Chłodzenie paneli odbywać się będzie w sposób naturalny przez obieg powietrza atmosferycznego. Wszystkie elementy i urządzenia infrastruktury technicznej zamontowane na terenie elektrowni są nieruchome i nie emitują dźwięków wynikających z ruchu. Poziom hałasu wytwarzanego w wyniku pracy urządzeń instalacji fotowoltaicznej jest na tyle niski, że będzie pokrywać się w zupełności z poziomem tła akustycznego w okolicy i nie będzie miał wpływu na tereny chronione akustycznie czyli zabudowę mieszkaniową. Biorąc pod uwagę iż instalacja fotowoltaiczna będzie pracować wyłącznie w porze dnia i charakteryzować się będzie niewielką punktową emisją akustyczną nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na klimat akustyczny, a także możliwych przekroczeń dopuszczalnych poziomów akustycznych na terenach objętych ochroną (tj. określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 14 czerwca 2007 r.).

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na klimat akustyczny w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

12.5. Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami

Wariant realizacyjny

Jedynymi odpadami, które mogą powstać w fazie eksploatacji farmy fotowoltaicznej są pojedyncze elementy instalacji, które uległy uszkodzeniu. Wówczas elementy te będą usuwane z terenu przedsięwzięcia oraz wymieniane na nowe. Po wykonaniu serwisu bądź naprawy urządzenia – zespół serwisowy będzie zobligowany do zabrania odpadów z terenu elektrowni do miejsca magazynowania za potwierdzeniem przekazania podmiotowi, który posiada zezwolenie zgodnie z art. 27 ust. 2 obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 kwietnia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz. U. 2020 poz. 797). Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne zostaną poddane recyklingowi. Inwestor zobowiązuje się do przekazania ich specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione od 16 02 09 do 16 02 13
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15
16 82 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01
17 04 07	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35

Tab. 13. Klasyfikacja odpadów mogących powstać w przypadku konieczności wymiany uszkodzonych elementów instalacji w czasie eksploatacji.

Należy jednak mieć na uwadze, że jest tylko ewentualność na wypadek wystąpienia nieprzewidzianej awarii (np. wadliwie wykonany element, którego wady nie wykryto na etapie produkcji). Zakładając bezawaryjną prawidłową pracę instalacji fotowoltaicznej, nie będzie ona generowała żadnych odpadów.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

12.6. Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

Wariant realizacyjny

W fazie eksploatacji jedynym oddziaływaniem będzie hałas słyszalny w niewielkiej odległości od budynków stacji transformatorowych, w których mieścić się będą transformatory wraz z wentylatorami. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana będzie ok. 111,53 m w linii prostej od granic terenu inwestycji. W związku z poziomem hałasu mieszczącym się w dopuszczalnym zakresie, nie dojdzie do ponadnormatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na zdrowie oraz komfort mieszkańców.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

12.7. Promieniowanie elektromagnetyczne

W środowisku występują dwa rodzaje źródła pola elektromagnetycznego: naturalne i sztuczne. Do naturalnych zaliczyć można m.in. promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery. Występujące nad powierzchnią Ziemi naturalne pole elektryczne ma natężenie około 120 V/m przy normalnej pogodzie. Sztucznymi źródłami pola elektromagnetycznego są głównie urządzenia elektryczne o częstotliwości 50 Hz pola elektromagnetycznego. Pole magnetyczne towarzyszy przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje tam, gdzie napięcie elektryczne. W poniższej tabeli przedstawiono typowe natężenie pola magnetycznego i elektrycznego dla urządzeń występujących w gospodarstwach domowych.

Urządzenie elektryczne	Natężenie pola magnetycznego	Natężenie pola elektrycznego
Pralka automatyczna	0,3 A/m w odległości 30 cm	0,13 kV/m w odległości 30 cm
Żelazko	0,2 A/m w odległości 30 cm	0,12 kV/m w odległości 30 cm
Monitor komputerowy	0,1 A/m w odległości 10 cm	0,2 kV/m w odległości 10 cm
Odkurzacz	5 A/m w odległości 30 cm	0,13 kV/m w odległości 30 cm
Maszynka do golenia	12 - 1200 A/m w odległości 5 cm	0,7 kV/m w odległości 5 cm
Suszarka do włosów	4 A/m w odległości 10 cm	0,8 kV/m w odległości 10 cm

Tab.14. Typowe natężenie pola magnetycznego i elektromagnetycznego, występującego w gospodarstwach domowych.

W rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określono zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne, charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Parametr fizyczny		
	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Tab.15. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Składowa elektryczna oraz składowa magnetyczna przedstawiona w tabeli są wartościami granicznymi parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych. Odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

Wartości dopuszczalne składowej elektrycznej oraz składowej magnetycznej dla częstotliwości pola elektromagnetycznego o wartości 50 Hz wynoszą kolejno:

- dla składowej elektrycznej – do 1 kV/m,
- dla składowej magnetycznej – do 60 A/m.

Wariant realizacyjny

Na etapie budowy, eksploatacji ani likwidacji planowanej inwestycji nie przewiduje się powstawania promieniowania elektromagnetycznego powodującego negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze bądź zdrowie człowieka. W ogniwach paneli fotowoltaicznych zachodzi zjawisko umożliwiające zmianę energii ze słońca na prąd stały. Energia elektryczna transportowana jest przez okablowanie niskiego napięcia z falowników do stacji transformatorowej, gdzie następuje transformacja niskiego napięcia w napięcie średnie. Podwyższenie napięcia stosuje się w celu zmniejszenia strat energii. W skład stacji transformatorowej wchodzi: transformator nn/SN, rozdzielnica średniego napięcia, rozdzielnica niskiego napięcia, osprzęt BHP oraz pozostałe elementy niezbędne do konwersji energii elektrycznej. Ze względu na dużą ilość produkowanej energii elektrycznej prawdopodobnie będzie ona przesyłana do głównego punktu odbiorczego (stacja transformatorowo-rozdzielcza GPZ/GPO), gdzie zostanie zgromadzona.

Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii o niskim napięciu wynosi poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera budynku stacji powoduje, iż oddziaływanie sieci jest pomijalnie niskie. Natężenie pola elektrycznego emitowane przez linię średniego napięcia tuż przy gruncie może wynosić w przybliżeniu 2 kV/m, a na wysokości 1,8 m nad ziemią 0,9 kV/m. Jednocześnie składowa magnetyczna pola na powierzchni gruntu może wynieść do 7 A/m, a na wysokości 1,8 m nad poziomem gruntu może wynieść w przybliżeniu 3 A/m.

Mając na uwadze powyższe, można wywnioskować, że spodziewane wartości natężeń pól elektrycznych i magnetycznych, które będą generowane przez instalację fotowoltaiczną będą niższe niż wartości dopuszczalne, zatem nie dojdzie do negatywnego oddziaływania inwestycji na zdrowie mieszkańców czy środowisko przyrodnicze. Ponadto elektrownia fotowoltaiczna nie będzie wykorzystywać urządzeń-źródeł emisji fal radiowych i systemów radiolokacyjnych.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

12.8. Oddziaływanie na florę i faunę

Wariant realizacyjny

Planowana farma fotowoltaiczna nie wpłynie na siedliska przyrodnicze oraz nie będzie zagrożeniem dla gatunków chronionych z braku potrzeby przekształceń i naruszeń siedlisk będących potencjalnym miejscem ich występowania. Powierzchnia, na której ma być posadowiona inwestycja będzie porośnięta trawą, dzięki czemu będzie dostępna przez cały rok dla zwierząt i ptaków przebywających na ziemi. Brak hałasu występujący w pobliżu inwestycji nie będzie wabił ani odstraszał zwierzyny, a bardzo niskie natężenie pola magnetycznego nie wpłynie na nią negatywnie. Wkopanie kabli w ziemię uniemożliwi ich przegryzienie, a instalacja ochronna (nadprądowa, przeciwporażeniowa, odgromowa) uchroni organizmy żywe przed porażeniem elektrycznym. Ogrózenie terenu inwestycji będzie zaprojektowane tak, aby nie stanowiło bariery dla zwierząt. Siatka o wysokości do 3 m i oczkach o średnicy minimum 5 cm bądź żywopłot będzie wystarczającym, a wolna przestrzeń pomiędzy siatką, a gruntem wynosząca do 20 cm zabezpieczona przed skałeczeniem zapewni swobodną migrację drobnych ssaków, płazów i gadów. Pomimo rozległości terenu jaki będzie zajmować planowana instalacja fotowoltaiczna nie będzie ona także ograniczać możliwości migracji większej zwierzyny. W celu umożliwienia bezpiecznego opuszczenia terenu inwestycji przez występuje wówczas na nim zwierzęta, koszenie odbywać się będzie od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Prace ogrodnicze będą prowadzone w okresach największego wzrostu trawy. Ptactwo, które będzie przelatywało nad obszarem inwestycji nie będzie wabione ani odstraszone ze względu na brak hałasu wywoływanego pracującą instalacją pV, a dzięki niskiemu natężeniu pola magnetycznego ptaki nie będą traciły orientacji przestrzennej. Dzięki zastosowaniu przerwy technologicznej o szerokości do 10 m pomiędzy rzędami stołów fotowoltaicznych, która jest niezbędna dla prawidłowej pracy instalacji fotowoltaicznej, by panele wzajemnie

się nie zacieniały, wyeliminowany zostanie efekt „widoku stawu”. Ptactwo w czasie lotu nie będzie narażone na uderzenie w panel poprzez kojarzenie instalacji z ciekami wodnymi. Dodatkowo panele fotowoltaiczne zostaną zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną. Zastosowanie specjalnych warstw antyrefleksyjnych, albedo modułów fotowoltaicznych wynosi maksymalnie 0.3. Niski wskaźnik skutkuje brakiem odbicia promieni słonecznych co w konsekwencji prowadzi do złagodzenia bądź całkowitego wyeliminowania powstawania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, a także powstawaniem tak zwanego efektu olśnienia. Polega on na chwilowym oślepieniu, które może być spowodowane odbiciem światła. Powłoka antyrefleksyjna zwiększa także absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z tym panele fotowoltaiczne nie oślepią ptaków przelatujących nad instalacją. Co więcej, ptaki oraz małe zwierzęta stojące na ziemi będą wykorzystywać cień rzucany przez zamontowane na ziemi konstrukcje z panelami. Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na florę oraz faunę występującą na terenie działek, gdyż zostaną one aktywne biologicznie, a cały obszar będzie przejrzysty dla drobnych ssaków, płazów, gadów oraz ptaków. Tym samym można stwierdzić, iż elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia dla zwierząt i ptaków.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na florę i faunę w wariantcie alternatywnym będzie większe niż w wariantcie realizacyjnym. Głównie ze względu na wystawienie roślinności na nadmierne działanie promieniowania słonecznego w czasie upalnego lata, które spowoduje ich zniszczenie.

12.9. Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury

Wariant realizacyjny

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na gruntach ornych, z racji czego nie ma podstaw do spadku wartości gruntów, na którym zlokalizowane będą panele fotowoltaiczne czy też gruntów sąsiadujących z planowaną inwestycją.

Pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych nadal można będzie prowadzić produkcję rolną. Jedyną kwestią jest dobór gatunków roślin będących roślinami trawiastymi, łąkowymi o wysokiej zawartości białka. Planowane przedsięwzięcie nie stanowi również przeszkody w prowadzeniu działalności rolniczej na działkach sąsiadujących, więc nie ma podstaw by oddziaływało negatywnie w zakresie dóbr materialnych na działki sąsiednie. Ze względu na ukształtowanie terenu oraz oddalenie inwestycji od najbliższych dóbr kultury i architektury można przyjąć, że planowane przedsięwzięcie w okresie eksploatacji nie będzie negatywnie oddziaływać na te elementy otoczenia.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

12.10. Oddziaływanie na obszary chronione

Wariant realizacyjny

W fazie eksploatacji planowana inwestycja nie będzie wywierać żadnego wpływu na chronione gatunki flory, dla których ustanowiono specjalne obszary ochrony gatunków i siedlisk zlokalizowane poza terenem przedsięwzięcia. Ogródenie terenu może stworzyć barierę dla migrującej fauny, lecz inwestor stosując się do wskazówek zawartych w opinii przyrodniczej (załącznik nr 4) zminimalizuje ryzyko negatywnego oddziaływania na florę oraz faunę.

W związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na faunę stanowiącą przedmiot ochrony obszarów chronionych. Nie stwierdzono zagrożeń dla celów i funkcji, jakie stanowią podstawę utworzenia obszarów chronionych (wymienionych w Rozdziale 7). Dlatego też należy stwierdzić, że na etapie eksploatacji nie wystąpi negatywne oddziaływanie na obszary chronione w rozumieniu Ustawy o Ochronie Przyrody, w tym obszary Natura 2000.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na obszary chronione w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

13. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie likwidacji

Wariant realizacyjny

Oddziaływania w fazie likwidacji polegającej na rozmontowaniu oraz wywiezieniu poszczególnych elementów instalacji będzie zbliżone do tych, które wystąpią podczas fazy realizacji inwestycji. Zastosowane zostaną jednakowe środki zaradcze w celu ochrony poszczególnych komponentów środowiska jak i wystąpienia negatywnych oddziaływań na środowisko. Wielkości emisji gazów do powietrza będzie porównywalna do emisji powstających na etapie realizacji. Jedynym oddziaływaniem, które mogłoby wpłynąć na komfort życia mieszkańców będzie emisja hałasu spowodowana pracą pojazdów oraz maszyn. Będzie ono miało charakter ograniczony oraz krótkotrwały, który ustąpi natychmiast po zakończeniu prac. Podczas fazy likwidacji teren inwestycji zapobiegawczo wyposażony zostanie w sorbenty do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych, lecz nie powstaną ścieki technologiczne. Zużycie wody wiązało się będzie jedynie z zapewnieniem odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych dla pracowników oraz w celu uporządkowania terenu inwestycji. Demontaż poszczególnych elementów instalacji będzie odbywał się z zachowaniem ostrożności i uwzględnieniem wszelkich zabezpieczeń terenu inwestycji w stosunku do flory i fauny. Nie dojdzie do trwałego przekształcenia rzeźby terenu, bądź jakiegokolwiek negatywnej ingerencji w środowisko gruntowo-wodne. Po zakończeniu eksploatacji, na terenie przedmiotowej inwestycji zostanie przywrócony pierwotny stan środowiska przyrodniczego ze względu na minimalną ingerencję w podłoże gruntowe.

Demontowane podzespoły elektrowni fotowoltaicznej zbudowane są z materiałów takich jak: żelazo, krzem, miedź, stal i aluminium. Zostaną one przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą przewencji, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu. Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdują się między innymi: gruz, gleba, tworzywa sztuczne, ceramika oraz materiały izolacyjne. Gleba zostanie wykorzystana 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. Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby likwidacja przedsięwzięcia i przeprowadzenie kompleksowej rekultywacji terenu przywróciło pierwotny stan krajobrazu sprzed realizacji inwestycji.

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej. Powstaną zatem odpady związane z rozbiórką konstrukcji pod panele fotowoltaiczne oraz usunięciem infrastruktury elektroenergetycznej, głównie:

- złom stalowy,
- elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń,
- zdemontowane kable aluminiowe i miedziane w izolacji,
- obudowy rozdzielnic i wyposażenie (aparaty elektryczne).

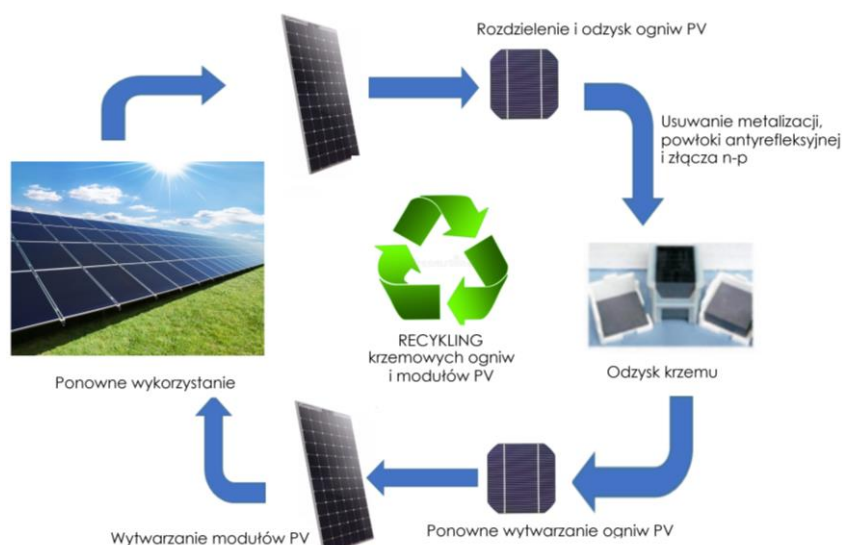
Odpady te zostaną przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy i w zdecydowanej większości poddane recyklingowi.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość przewidywana [Mg]
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione od 16 02 09 do 16 02 13	4340
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	35
16 06 02	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	2,1
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1330
17 02 03	Odpady tworzyw sztucznych	105
17 04 02	Aluminium	21
17 04 05	Żelazo i stal	5180
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	420

Tab. 16. Szacunkowe ilości wytwarzanych odpadów na etapie likwidacji elektrowni fotowoltaicznej.

Po likwidacji przedsięwzięcia możliwy jest recykling zużytych i wyeksploatowanych ogniw i modułów PV. Jest to metoda ochrony środowiska naturalnego w celu zmaksymalizowania wykorzystania tych samych materiałów

(surowców wtórnych) w produkcji kolejnych (nowych) urządzeń, uwzględniając przy tym minimalizację nakładów na ich przetworzenie.



Rys. 22. Schemat recyklingu ogniw i modułów PV z krystalicznego krzemu.

Niżej zamieszczona tabela przedstawia ilość, udział masowy oraz stopień odzysku zestawionych materiałów wchodzących w skład modułów fotowoltaicznych.

Materiał	Ilość [kg/m ²]	Udział masowy [%]	Stopień odzysku
Szkło	10	74,16	90
Aluminium	1,39	10,3	100
Ogniwa PV	0,47	3,48	90
EVA, Tedlar®	1,37	10,15	-
Kontakty elektryczne	0,1	0,75	95
Substancje spalające	0,16	1,16	-

Tab. 17. Stopień odzysku materiałów w recyklingu modułów fotowoltaicznych.

Wariant alternatywny

Oddziaływanie na wszystkie elementy środowiska w wariantcie alternatywnym będzie takie samo jak w wariantcie realizacyjnym. Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania dla obu analizowanych wariantów.

14. Uzasadnienie wyboru wariantu realizacyjnego

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, iż wariantem korzystniejszym dla środowiska oraz ze względów ekonomicznych jest wariant realizacyjny. Ustawienie paneli fotowoltaicznych na powierzchni działki inwestycyjnej skutkować będzie większą ilością wyprodukowanej energii elektrycznej przy pełnym wykorzystaniu dostępnej powierzchni. Dodatkowo przyczyni się do wzrostu różnorodności biologicznej terenu inwestycji, ograniczeniu wysychania gleby oraz ochroni roślinność przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym w czasie upalnego lata. Może także stanowić schronienie oraz siedlisko dla wielu gatunków zwierząt. Przeprowadzona analiza w zakresie oddziaływania planowanej inwestycji na poszczególne elementy środowiska wykazała brak znaczącego negatywnego wpływu. Ewentualne oddziaływanie, niemożliwe do zidentyfikowania na tym etapie planowania przedsięwzięcia nie wykróczy poza granice działki inwestycyjnej.

15. Dane o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

W ramach realizacji inwestycji nie będą prowadzone prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

16. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na krajobraz

Przedmiotowa instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy do 40 MW zostanie zlokalizowana w sąsiedztwie Rezerwatów „Cisy w Czarnem” i „Dolina Gwdy” oraz w sąsiedztwie Obszarów Chronionego Krajobrazu „Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy” oraz „Okolice jezior Krępsko i Szczytno”.

Inwestycja nie będzie zlokalizowana na:

- obszarach wodno-błotnych oraz innych obszarach o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliskach łąkowych oraz ujściach rzek,
- obszarach wybrzeży i środowiska morskiego,
- obszarach górskich lub leśnych,
- obszarach objętych ochroną, w tym strefach ochronnych ujęć wód i obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych,
- obszarach o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- obszarach, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia,
- obszarach o gęstym zaludnieniu,
- obszarach przylegających do jezior,
- obszarach ochrony uzdrowiskowej i uzdrowiskach.

Teren planowanej inwestycji będzie zlokalizowany w miejscowości Nadziejewo, w gminie Czarne, powiecie człuchowskim, województwie pomorskim na terenie działki o nr ewid. 300. Łączna powierzchnia wymienionych działek wynosi 23,7 ha. Planowana moc instalacji wyniesie do 40 MW. Aktualnie teren wnioskowanych działek jest użytkowany rolniczo. W związku z koniecznością zapewnienia odpowiednich warunków dla prawidłowego funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej, teren farmy będzie porośnięty roślinnością trawiastą oraz zielną, co spowoduje przekształcenie terenu o charakterze rolniczym w środowisko łąkowe. Zwiększenie różnorodności florystycznej przyczyni się do zachowania ochronnej funkcji przeciwdziałającej erozji wietrznej gleb, na którą narażone są gleby rekultywowane w kierunku rolnym. Zmiana użytkowania terenu rolnego pozwoli na eliminację stosowania nawozów sztucznych, środków ochrony roślin i innych środków chemicznych, co ma często miejsce w związku z rolniczym wykorzystaniem terenu. Ponadto budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, usunięcia drzew i krzewów, czy zajęcia siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych. Planowane ogrodzenie terenu nie będzie stanowiło bariery na szlaku wędrówek zwierząt, dzięki czemu drobna zwierzyna będzie mogła swobodnie i bezpiecznie przemieszczać się po terenie inwestycji. Ich swobodna migracja będzie możliwa dzięki usytuowaniu ogrodzenia planowanej inwestycji w taki sposób, aby pozostawić wolną przestrzeń o wysokości do 20 cm nad poziomem terenu. Pomimo rozległości terenu jaki będzie zajmować planowana instalacja fotowoltaiczna nie będzie ona także ograniczać możliwości migracji większej zwierzyny. Dzięki zastosowaniu szeregu rozwiązań technicznych, nie zostanie zaburzona migracja drobnej zwierzyny, która będzie mogła korzystać z terenu posadowienia farmy fotowoltaicznej jako bazy żerowiskowej oraz łąkowej. Zwiększenie różnorodności florystycznej zwabi także nowe gatunki zwierząt. W związku z powyższym, wykonanie planowanej inwestycji wpłynie pozytywnie na stan oraz różnorodność środowiska przyrodniczego na wnioskowanym terenie.

Planowana farma fotowoltaiczna nie będzie w znaczący sposób oddziaływać na krajobraz ze względu na niemal całkowite osłonięcie jej przed wzrokiem ludzi, pomimo znacznej skali przedsięwzięcia. Przedsięwzięcie w znacznej części zlokalizowane będzie wśród otuliny leśnej. Najbliżej zlokalizowane zabudowania względem planowanej instalacji położone są w odległości ok. 111,53 m od planowanej inwestycji. Należy mieć także na uwadze wysokość samej instalacji. Pomimo jej rozległości, wysokość konstrukcji wraz z ułożonymi panelami oraz pozostałe elementy instalacji nie przekroczą 6 m n.p.t. Wysokość konstrukcji stołów fotowoltaicznych, na których zostaną ułożone panele, oraz stacji transformatorowych, w których będą umieszczone transformatory i pozostałe niezbędne elementy infrastruktury wyniesie maksymalnie do 6 m wysokości nad poziomem terenu i będą to najwyższe obiekty obecne na terenie planowanego przedsięwzięcia. W związku z brakiem dominujących punktów widokowych w okolicy, farma fotowoltaiczna nie będzie widoczna z odległości 500-600 m. Ponadto elementy wchodzące w skład farmy wykonane są z materiałów o kolorystyce zlewającej się z zadrzewieniami, lasami stanowiąc harmonijną całość z uprawami rolnymi. Na terenie inwestycji nie będą występować obiekty mogące przykuwać wzrok swoją wysokością bądź kolorystyką. Wszystko to powoduje, iż farma widziana z poziomu gruntu stanowi jedną ciemną linię i stapia się krajobrazem. Instalacja nie będzie zatem wywierać negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy.

Przekształcenie obszaru użytkowanego rolniczo w naturalne środowisko łąkowe spowoduje zmianę odbioru lokalnego krajobrazu przez okolicznych mieszkańców, gdyż znacznie lepiej będzie się komponował z okolicznymi terenami leśnymi. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie wiązała się z wycinką drzew i krzewów, zatem nie dojdzie do negatywnego oddziaływania względem zbiorowisk wyższej roślinności.

Biorąc pod uwagę przedstawione wyżej argumenty, planowana instalacja fotowoltaiczna nie spowoduje negatywnego oddziaływania na krajobraz oraz nie powinna zostać negatywnie odebrana przez okolicznych mieszkańców. Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się do zmiany użytkowania terenu z rolniczego na łąkowy oraz wzrostu bioróżnorodności, co pozytywnie wpłynie na stan lokalnego środowiska przyrodniczego. W strefie działki inwestycyjnej nie przewiduje się trwałego przekształcenia rzeźby terenu.

17. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat

W 2013 r. został przyjęty przez Radę Ministrów Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 (SPA2020). To pierwszy polski dokument strategiczny, który bezpośrednio dotyczy kwestii adaptacji – tuż obok łagodzenia zmian klimatu (mitygacji) stanowi również podstawę polityki klimatycznej. W niniejszym dokumencie uwzględniono oraz przeanalizowano zarówno bieżące, jak i oczekiwane zmiany klimatu, w tym scenariusze zmian klimatycznych naszego kraju do 2030 r. W tym okresie największymi zagrożeniami dla gospodarki i społeczeństwa będą ekstremalne zjawiska pogodowe (powodzie, nawalne deszcze, podtopienia, fale upałów, osunięcia ziemi, huragany, susze, osuwiska.) Wychodzi się z założenia, że te zjawiska będą występowały z rosnącą częstotliwością i intensywnością oraz będą dotyczyć coraz to większych obszarów kraju. Dlatego stało się tak ważne w procedurach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko uwzględnienie zagadnień które dotyczą klimatu. Ściśle wpływają na złagodzenie zmian klimatycznych oraz przystosowanie przedsięwzięcia do tych zmian.

Jako główne problemy identyfikujące się z łagodzeniem zmian klimatu można uznać:

- emisje gazów cieplarnianych pośrednio związane z zapotrzebowaniem na energię towarzyszącym przedsięwzięciu.
- emisje gazów cieplarnianych bezpośrednio powodowane przez transport towarzyszący przedsięwzięciu,
- emisje gazów cieplarnianych powodowane przez przedsięwzięcie,
- działania które skutkują zmniejszaniem się emisji gazów cieplarnianych
- gazy cieplarniane bezpośrednio powodowane przez działania towarzyszące przedsięwzięciu
- działania, które skutkują pochłanianiem gazów cieplarnianych.

Problemy, które można uznać za bezpośrednio związane z adaptacją przedsięwzięcia do zmian klimatu:

- fale mrozu,
- susze,
- fale upałów,
- pożary,
- powodzie,
- podnoszący się poziom mórz,
- sztormy,
- erozja wybrzeża i intruzje wód zasolonych,
- katastrofalne opady śniegu,
- nawalne deszcze i burze,
- silne wiatry.

Poniższa tabela analizuje zagadnienia związane z łagodzeniem i adaptacją do zmian klimatu w odniesieniu do inwestycji z tym związanych. Zostały wymienione tylko te elementy, gdzie technologia planowanej inwestycji uwzględniła środki łagodzące dla klimatu.

Problem związany ze zmianami klimatu	Zakres analizy problemu	Zastosowane środki łagodzące
Łagodzenie zmian klimatu		
Emisje gazów cieplarnianych powodowanych przez przedsięwzięcie	Emisja dwutlenku węgla (CO ₂), tlenku diazotu (N ₂ O), metanu (CH ₄)	Nie dotyczy, gdyż eksploatację nie wymaga żadnych systemów

	lub innych gazów cieplarnianych.	ogrzewania. Żadne gazy cieplarniane nie będą emitowane. ogrzewania.
Gazy cieplarniane bezpośrednio powodowane przez działania towarzyszące przedsięwzięciu	Wylesianie – powstawanie odpadów poprzez utratę siedlisk, które powodują sekwestrację węgla	Realizacja inwestycji w żadnym stopniu nie zmniejszy powierzchni leśnych, nie zachodzi również konieczność wycinki drzew. W trakcie realizacji inwestycji powstawać będzie bardzo niewielka ilość odpadów min: - ścinki kabli - elementy metalowe - opakowania, itp. Wszystkie z tych odpadów zostaną posegregowane na właściwe frakcje i zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi. Inwestycja w etapie działania w żaden sposób nie będzie generować żadnych odpadów. Natomiast odpady powstałe podczas serwisów i remontów zostaną zagospodarowane przez firmy wykonujące te czynności.
Emisje gazów cieplarnianych bezpośrednio powodowane przez transport towarzyszący przedsięwzięciu	Materiały transportowane w etapie budowlanym oraz serwisowym	Gazy cieplarniane, które ściśle związane są również z ruchem pojazdów ograniczone będą dzięki minimalizacji pracy silników do potrzebnego minimum.
Działania, które skutkują pochłanianiem gazów cieplarnianych,	Zmiana formy użytkowania terenu	Przedsięwzięcie będzie realizowane na powierzchni 23,7 ha , w międzyrzędziach zostanie wolny teren, który będzie pokryty trawą.
Działania które skutkują zmniejszaniem się emisji gazów cieplarnianych	Odnawialne źródła energii	Głównym celem przedsięwzięcia jest myśl proekologiczna dzięki, której energia słoneczna zostanie przemieniona w energię elektryczną, dzięki której zmniejszy się wydobycie surowców które zaliczamy do nieodnawialnych. Realizacja jej przyczyni się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego.

Tab. 18. Analiza zagadnień związanych z adaptacją zmian klimatu w fazie eksploatacji przedsięwzięcia.

Problem związany ze zmianami klimatu	Zakres analizy problemu	Zastosowane środki łagodzące
Adaptacja do zmian klimatu		
Fale mrozu	Konstrukcja, awaryjne zasilanie – energia, woda, sieć teleinformatyczna, materiały budowlane odporne na niskie temperatury, ochronę przed szkodami	Obiekt będzie odporny na niskie temperatury. Konstrukcje z które zostaną użyte do zrealizowania przedsięwzięcia przystosowane są do nagłego zamarzania i odmarzania. W ostatnich latach odnotowuje się znaczne zmniejszenie się liczby dni mroźnych przez co zmniejsza się ryzyko zamarzania instalacji.
Susze	Systemy oszczędzania wody – technologiczne i bytowe,	Przedsięwzięcie w żadnym stopniu nie wymaga ciągłego zaopatrzenia

	gromadzenie wód deszczowych i roztopowych, przygotowanie na mniejszą dostępność i gorszą jakość wody oraz zwiększone zapotrzebowanie na wodę, ochronę zbiorów, ochronę przeciwpożarową, lokalizację na obszarze o dużym zagrożeniu pożarowym, zapewnienie wody dla zwierząt, ochronę krajobrazu (ochrona zieleni), zachowanie ciągłości siedlisk, retencję wodną, zapotrzebowanie przedsięwzięcia na wodę, wpływ na warstwy wodonośne.	w wodę. Okresowo woda będzie używana do czyszczenia zabrudzonych modułów. W tym celu woda będzie dowożona na miejsce beczkowozem. Do czyszczenia zostanie użyta tylko i wyłącznie czysta woda bez dodatku żadnych substancji chemicznych dlatego może swobodnie wsiąkać w grunt. Dodatkowo zacienie spowodowane ułożeniem paneli uniemożliwia nadmierne wysuszanie gleby. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie miało również negatywnego wpływu na rowy melioracyjne.
Fale upałów	Konstrukcja, zagospodarowanie terenu – zacienienie, dachy pokryte roślinnością, klimatyzację (co wiąże się ze zwiększeniem zapotrzebowania na energię i wodę), ochronę zbiorów, ochronę przeciwpożarową, zapewnienie wody dla zwierząt, ingerencję w obieg powietrza, pochłanianie lub generowanie wysokich temperatur – wyspy ciepła, emisje lotnych związków organicznych i tlenków azotu, materiały budowlane odporne na wysokie temperatury, materiały pochłaniające lub odbijające światło słoneczne, ich rodzaj, kolor.	Emisja tlenków azotu związana jest także z ruchem pojazdów po terenie inwestycji. Nie ma ona jednak charakteru emisji ciągłej i ograniczenie wielkości emisji tlenków azotu nastąpi poprzez ograniczanie czasu pracy silników do niezbędnego minimum. Dodatkowo panele fotowoltaiczne będą pochłaniały promieniowanie słoneczne i przetwarzają je na energię elektryczną. Będą również doskonałą osłoną chroniącą roślinność oraz zwierzęta przed promieniowaniem słonecznym, które podczas upałów może doprowadzić do jej degradacji. Stacje transformatorowe oraz magazyny energii wyposażone zostaną w grawitacyjny system wentylacji.
Pożary	Konstrukcja, zagospodarowanie terenu – przecinki, systemy awaryjne, ognioodporne materiały budowlane, służby kryzysowe, drogi ewakuacyjne.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, instalacja której dotyczy opracowanie nie będzie zaliczać się do grupy zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii, albo do grupy zakładów o dużym ryzyku wystąpienia awarii (w tym pożaru).
Powodzie	Lokalizacja, konstrukcja, awaryjne zasilanie w energię, wodę, sieć teleinformatyczną, a także organizację służb kryzysowych, zapewnienie dróg ewakuacyjnych.	Instalacja fotowoltaiczna, której dotyczy opracowanie będzie zlokalizowana na terenach niezagrażonych powodzią. Teren inwestycji nie jest narażony na falę powodziową.
Podnoszący się poziom mórz	Konstrukcja, lokalizacja.	Planowane przedsięwzięcie znacznie oddalone będzie od brzegów mórz, nie przewidywane są działania adaptacyjne w przedmiotowym zakresie.

Sztormy, erozja wybrzeża i intruzje wód zasolonych	Konstrukcja, lokalizacja, zwiększanie erozji, ryzyko wycieku zanieczyszczeń; ochronę powierzchni ziemi, kanały i dreny odwadniające.	Z uwagi na lokalizację przedsięwzięcia, nie przewiduje się działań adaptacyjnych w przedmiotowym zakresie.
Katastrofalne opady śniegu	Konstrukcja, jej stabilność, awaryjne zasilanie, eksploatację np. usuwanie śniegu z dachów, sposoby usuwania śniegu z chodników i jezdni (i ich wpływ na wody, gleby i roślinność), ochronę przed lawinami.	Materiały które będą zastosowane podczas realizacji inwestycji charakteryzować się będą wysoką odpornością na intensywne opady śniegu. Planuje się ułożenie paneli w kierunku południowym i wschodnim co znacznie będzie utrudniać zaleganie grubych warstw śniegu.
Nawalne deszcze i burze	Konstrukcja, odprowadzanie wody, wpływ na retencję powierzchniową, stopień izolacji terenu, zagospodarowanie terenu – zalesienie, tereny zielone, awaryjne zasilanie - energia, woda, sieć teleinformatyczna, ochronę przed podtopieniami – lokalizację, piorunochrony, ryzyko wycieku zanieczyszczeń, wbudowanie zasuw burzowych do systemów odwadniających w celu ochrony wnętrza przed zalaniem na skutek cofnięcia się ścieków, właściwe odwodnienie terenu przedsięwzięcia, służby kryzysowe, drogi ewakuacyjne.	Instalacje położona będzie na terenach nieutwardzonych woda opadowa może swobodnie wsiąkać w grunt. Instalacja fotowoltaiczna nie powoduje emisji ścieków – nie występuje zagrożenie ich cofnięcia. Obiekty będą zabezpieczone w odpowiedni sposób przed zagrożeniem wycieku substancji niebezpiecznych.
Silne wiatry	Konstrukcja, ryzyko przewrócenia obiektów w sąsiedztwie np. drzew, masztów, awaryjne zasilanie – energia, woda, sieć teleinformatyczna, służby kryzysowe.	Lokalizacja przedsięwzięcia położona będzie w odpowiedniej odległości od wysokich drzew, uniemożliwiającej przewrócenie się wysokich drzew, które mogłyby uszkodzić obiekty, będące częścią składową instalacji.

Tab. 19. Analiza zagadnień związanych z adaptacją do zmian klimatu w fazie eksploatacji przedsięwzięcia.

Zakładając wariant likwidacji przedsięwzięcia można stwierdzić, że wpływ fazy likwidacji, związanej ze zmianami klimatu, będzie miało taki sam wpływ jak na jej wdrożenie.

Ze względu na charakter prac likwidacyjnych (roboty budowlano-montażowe, rozbiórkowe), na skutek spalania paliw zanieczyszczenia przedostają się do atmosfery, w tym gazy cieplarniane przez silniki pojazdów (ciężarówek, samochodów osobowych). Złagodzenie oddziaływania przedsięwzięcia w tym zakresie (zmniejszenia emisji substancji do powietrza) będzie możliwe poprzez ograniczenie czasu pracy silników spalinowych maszyn do minimum, i samochodów budowy na biegu jałowym.

18. Przewidywane oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

Poważna awaria, w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, definiowana jest jako zdarzenie, w szczególności emisje, pożar lub eksplozje, 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. W przypadku, gdy poważna awaria ma miejsce na terenie zakładu, nazywana jest poważną awarią przemysłową.

Warunki odnoszące się do wielkości emisji, potencjalnego zagrożenia z nią związanego oraz skutków, które zdarzenie wywołuje w stosunku do człowieka oraz środowiska, opisano w rozporządzeniu Ministra Środowiska

z dnia 30 grudnia 2002 r. ws. poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

W świetle zapisów rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. ws. rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, przedmiotowej inwestycji nie można zaliczyć, ani do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii, ani tym bardziej do zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii.

Planowane przedsięwzięcie nie jest także zaliczane do wykazu obiektów, wymienionych w art. 135 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, dla których mogą być tworzone obszary ograniczonego użytkowania, gdyż podczas eksploatacji obiektu dotrzymane będą standardy jakości środowiska.

Awarii może ulec jedynie transformator umieszczony wewnątrz obiektu budowlanego, który może spowodować nieprzewidziany pożar. Stacja transformatorowa wykonana z elementów żelbetowych gwarantuje brak możliwości przeniesienia ognia w dalsze obszary. Pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane będą z metalu oraz szkła, które są całkowicie niepalne.

Projekt farmy fotowoltaicznej uwzględnia możliwość wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych względem obecnych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. W przypadku wystąpienia destrukcji, substancją mogącą być zagrożeniem dla środowiska, jest olej stosowany w transformatorze typu mokrego-olejowego. Jednak każdy z transformatorów będzie posiadał misę olejową będącą środkiem zabezpieczającym, która może pomieścić całą objętość oleju znajdującego się w transformatorze.

Obiekt będzie użytkowany w sposób zgodny z przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymany w należyтым stanie technicznym, nie dopuszczając do nadmiernego pogorszenia właściwości użytkowych i sprawności technicznej. Wykorzystanie najnowszych rozwiązań technologicznych podczas budowy planowanej farmy ograniczy powstawanie zakłóceń w jej funkcjonowaniu.

19. Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, odległość od granic kraju oraz wobec zastosowanych rozwiązań nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

20. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Instalacja może generować wystąpienie konfliktów społecznych ze względu na położenie działek w sąsiedztwie terenów mogących potencjalnie stanowić działki zabudowy rekreacyjnej. Farma fotowoltaiczna może kolidować z interesem właścicieli działek, którzy chcą je przeznaczyć pod działalność inną niż rolnicza.

Instalacja fotowoltaiczna:

- nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza;
- eksploatacja instalacji jest bezemisyjna;
- nie emituje ponadnormatywnego hałasu, a rozwój technologii przyczynia się do zmniejszenia poziomu akustycznego. Możliwa jest także izolacja tłumiąca hałas transformatorów, jeśli hałas okazałby się zbyt męczący dla okolicznych mieszkańców;
- występujące podczas działania instalacji fotowoltaicznej, promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, nie wpływa na pogorszenie klimatu środowiska naturalnego. W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. ws. dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów określono dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych. Dopuszczalne poziomy, dla zakresu częstotliwości wytwarzanych przez generator elektrowni słonecznej, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową wynoszą 1 kV/m dla pola elektrycznego i 60 A/m dla pola magnetycznego.

Przedsięwzięcie nie będzie powodować oddziaływania na powietrze atmosferyczne, pogorszenie klimatu akustycznego oraz utrudnienia dostępu do drogi publicznej czy możliwości korzystania z wody, kanalizacji oraz energii na terenach sąsiednich. Niedogodnościami krótkotrwałymi będą wzmożony ruch pojazdów oraz praca

maszyn i urządzeń budowlanych podczas budowy farmy fotowoltaicznej. Podczas realizacji, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia, będą przestrzegane wymagania ochrony środowiska w odniesieniu do wszystkich jego elementów, tj. woda, powietrze, gleba, klimat akustyczny.

Rozwiązania techniczne przyjęte dla inwestycji gwarantują dotrzymanie najwyższych standardów bezpieczeństwa oraz ograniczenie zasięgu uciążliwości do terenu, z zachowaniem dbałości o środowisko i przestrzeganiem wymagań ochrony środowiska w odniesieniu do wszystkich jego elementów.

21. Analiza potencjalnego oddziaływania skumulowanego

Zgodnie z informacją uzyskaną od Wójta Gminy Czarne, stanowiącą załącznik do niniejszego raportu, na terenie miejscowości Nadziejewo nie zachodzi ryzyko kumulacji oddziaływań z innymi inwestycjami.

22. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru

Analizy środowiska przyrodniczego przeprowadzone na potrzeby inwestycji fotowoltaicznej nie wykazały negatywnego oddziaływania na cele, przedmiot ochrony i integralność obszarów Natura 2000, obszarów chronionych oraz korzyści ekologicznych.

Zminimalizowanie potencjalnego negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko można osiągnąć poprzez:

- zastosowanie materiałów przyjaznych środowisku,
- zastosowanie napowietrznych i/lub ziemnych linii kablowych,
- drogi dojazdowe w oparciu o istniejące szlaki komunikacyjne,
- prowadzenie prac budowlanych w trakcie dnia.

Etap budowy

Aby ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływanie instalacji fotowoltaicznej na środowisko na etapie budowy, należy:

- korzystać z istniejących szlaków komunikacyjnych,
- minimalizować emisję hałasu oraz spalin poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź rozładunku,
- prace budowlane prowadzić tylko w trakcie dnia,
- szczegółowo zaplanować harmonogram prac budowlanych,
- wyznaczyć i odpowiednio oznaczyć miejsca na selektywne gromadzenie odpadów,
- zapewnić system odbioru i odprowadzania ścieków bytowych dla pracowników poprzez np. przenośne sanitariaty typu toi-toi.

Etap eksploatacji

W celu ograniczenia potencjalnego negatywnego oddziaływania instalacji fotowoltaicznej na środowisko na etapie eksploatacji instalacji, należy:

- regularnie i zgodnie z wymaganiami producenta przeprowadzać przeglądy serwisowe i konserwacyjne;
- zastosować matowe powłoki na powierzchni paneli celem uniknięcia efektu olśnienia);
- nie montować na elementach instalacji fotowoltaicznej, ogrodzeniu nośników reklamowych, w celu ograniczenia oddziaływania na krajobraz;
- nie stosować środków chemicznych w celu okresowego czyszczenia paneli fotowoltaicznych;
- nie stosować środków chemicznych do ograniczania wzrostu roślinności pod panelami fotowoltaicznymi w celu uniknięcia ich przerastania.

W celu zachowania walorów środowiskowych, mozaikowości obszaru i potencjału krajobrazu, inwestor zwiększy bioróżnorodności zajętego pod inwestycję gruntu.

Realizacja inwestycji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dużej powierzchni gruntów rolnych przyczyni się do zmniejszenia emisji CO₂ dostosowując się tym samym do zobowiązań wspólnotowych Unii Europejskiej, a także

realnie wpłynie na wzrost bioróżnorodności na terenach użytkowanych rolniczo poprzez wykorzystanie powierzchni pod panelami i pomiędzy ich rzędami do uprawy roślin zielnych.

Budowa farmy fotowoltaicznej przyczyni się do rozwiązania problemów klimatycznych, ubożeniem ekosystemów oraz zjawiska zaniku bioróżnorodności poprzez zmniejszenie emisji CO₂ i zwiększenie upraw na jej terenie. Zanik bioróżnorodności wiąże się z zapewnieniem ludziom żywności, zdrowia, surowców i rekreacji. Zdrowe środowisko wpływa na powietrze i wodę, dzięki czemu klimat pozostaje w równowadze, odpady mogą być ponownie wykorzystane dzięki zasadzie recyklingu, a rośliny uprawne są zapylane i dają żyzne plony. Zmniejszenie bioróżnorodności i kryzys klimatyczny są ze sobą ściśle powiązane.

Na rzecz zwiększenia bioróżnorodności do 2030 r. w strategii Unii Europejskiej opisano m.in. odbudowę zniszczonych ekosystemów poprzez zwiększenie działań, mających na celu wzrost bioróżnorodności na gruntach rolnych, powstrzymanie i odwrócenie procesu spadku liczebności owadów zapylających i ograniczenie stosowania pestycydów. Wnioskowana farma fotowoltaiczna łączyć będzie korzyść ekonomiczną, jaką będzie wytwarzanie energii z korzyścią środowiskową poprzez umożliwienie wzrostu bioróżnorodności na terenach wielkoobszarowych monokultur, tym samym realizując założenia polityki UE w zakresie energetycznym i środowiskowym.

Realizacja powyższych celów zostanie osiągnięta poprzez:

- zachowanie mozaikowości terenu – utrzymanie zakrzaceń, zadrzewień, cieków wodnych, miedz stanowiących miejsce schronienia dla drobnych ssaków, płazów, gadów oraz ptaków;
- zwiększenie bioróżnorodności, a także przyciągnięcie większej ilości owadów i stworzenie siedlisk dla związanych z danymi roślinami organizmów;
- zastosowanie żywopłotu do ogrodzenia inwestycji sprzyjającemu bytowaniu owadów i ptaków.

Realizacja powyższych zabiegów oraz wykorzystanie terenu pod panelami i między rzędami paneli jako użytków zielonych przy zastosowaniu odpowiednio dobranych mieszanek roślin zielnych jedno- i wieloletnich przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności gatunkowej, siedliskowej, także stopniowej regeneracji i poprawy jakości gleby na terenach po intensywnym rolnictwie przemysłowym i stopniowe odtwarzanie zdegradowanych ekosystemów.

Etap likwidacji

Z uwagi na fakt, iż oddziaływania na etapie likwidacji przedsięwzięcia będą podobne jak na etapie realizacji, zaleca się podjęcie analogicznych działań minimalizujących potencjalne negatywne oddziaływania.

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

Podstawową płaszczyzną technologiczną, która musi być uwzględniana m. in. w pozwoleniach zintegrowanych jest tzw. Najlepsza Dostępna Technika (Best Available Technique - BAT). BAT została zdefiniowana w art. 2 pkt 11 Dyrektywy Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotyczącej zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli:

- „najlepsze dostępne techniki” to najefektywniejszy i najbardziej nowoczesny stopień rozwoju danej działalności i metod jej prowadzenia, wskazujący na praktyczną możliwość zastosowania danych technik do zapewnienia, co do zasady podstaw dla określania granicznych wartości emisji ustalonych w celu zapobiegania i, tam gdzie to nie jest w praktyce możliwe, w celu generalnego obniżenia emisji i jej oddziaływania na środowisko jako całość
- „techniki” obejmują zarówno zastosowaną technologię, jak i sposób, w jaki instalacja została zaprojektowana, zbudowana, jest utrzymywana, eksploatowana i wycofana z eksploatacji,
- „dostępne” techniki oznacza techniki, opracowane w stopniu pozwalającym na wprowadzenie ich do odnośnego sektora przemysłowego, na warunkach ekonomicznie i technicznie uzasadnionych, przy uwzględnieniu kosztów i korzyści, niezależnie od tego czy techniki te są czy też nie są wykorzystywane i opracowywane w danym państwie członkowskim, o ile są one rozsądnie dostępne dla danego podmiotu.

W oparciu o w/w Dyrektywę, standard BAT służyć ma do określania granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych działających w obrębie granic Unii Europejskiej. Nie jest natomiast określony rodzaj

urządzenia czy konkretna technologia. Celem zastosowania standardu jest zaproponowanie limitów emisyjnych odzwierciedlających właściwe proporcje pomiędzy kosztami i korzyściami.

Ogniwa fotowoltaiczne stanowiące technologię produkcji tzw. „czystej energii” nie powodują emisji substancji, które mogą prowadzić do zanieczyszczenia powietrza, gleb oraz wód. W związku z tym, nie utworzono dokumentów określających najlepszą dostępną technikę w odniesieniu do ogniw fotowoltaicznych produkujących energię elektryczną przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego.

Panele fotowoltaiczne, które wchodzi w skład planowanej instalacji, są najnowocześniejszymi urządzeniami dostępnymi na rynku pod względem rozwiązań technicznych. Systemy fotowoltaiczne wykonane będą ze specjalnej powłoki antyrefleksyjnej, która redukuje odbijanie się promieni słonecznych od powierzchni paneli fotowoltaicznych. Planowane do zastosowania instalacje służą do wytwarzania energii przyjaznej środowisku, tzw. „zielonej energii” bez konieczności użycia zasobów niekonwencjonalnych powodujących szkodliwe emisje zanieczyszczeń do powietrza.

W związku z powyższym, planowana inwestycja jest zgodna z polityką środowiskową Unii Europejskiej oraz Rzeczypospolitej dzięki ograniczeniu ilości dwutlenku węgla w powietrzu na rzecz bezemisyjnej produkcji energii elektrycznej.

Roczna produkcja energii elektrycznej przez planowaną instalację fotowoltaiczną wyniesie maksymalnie ok. 100 GWh (netto).

24. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych, istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia

Spośród publicznie dostępnych planów i programów zredagowanych dla gminy Czarne znaleziono wyłącznie przedstawione w poniższej tabeli. Minusem zaznaczono brak wpływu na założone cele, a plusem pozytywny wpływ. W odniesieniu do nich określono wpływ planowanego przedsięwzięcia na cele środowiskowe opisane w dokumentach strategicznych.

Dokument	Opis	Wpływ na cele środowiskowe
Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego	Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego nie obejmuje terenu przedmiotowych działek. W związku z powyższym, realizacja inwestycji nie wpłynie na jego realizację oraz zawarte założenia i cele.	-
Ramowa Dyrektywa Wodna	Planowana instalacja fotowoltaiczna nie będzie miała negatywnego wpływu na stan jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych oraz na cele środowiskowe zawarte w Ramowej Dyrektywie Wodnej, określonej w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. Nie zachodzi ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w wyżej wskazanym planie.	-
Obszary chronione	Planowana inwestycja znajduje się w obszarze dwóch korytarzy ekologicznych wchodzących w zakres „Projektu korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce”. W związku z punktowym charakterem instalacji, przedsięwzięcie nie zakłóci funkcji korytarzy. Nie zostaną naruszone akty regulujące formy ochrony przyrody oraz farma fotowoltaiczna nie wpłynie negatywnie na przedmiot ich ochrony. W związku z tym, nie obowiązują zakazy lub nakazy nałożone w celu ochrony obszarów cennych przyrodniczo.	-

Tab. 20. Wpływ inwestycji na cele środowiskowe zawarte w dokumentach strategicznych.

W odniesieniu do powyższych dokumentów, zakres oraz charakter planowanej inwestycji farmy fotowoltaicznej nie wpłynie negatywnie na ich założenia.

25. Określenie konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska

Na mocy art. 135 pkt. 1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska, w przypadku stwierdzenia niemożności utrzymania standardów jakości środowiska w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia, nakłada się obowiązek utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Po dokonaniu analiz przeprowadzonych na potrzeby niniejszego raportu, nie wynika, by dla przedmiotowej inwestycji istniała konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

26. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Monitoring emisji gazów i pyłów do powietrza

Zgodnie z §2. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 7 listopada 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, przedmiotowa inwestycja nie podlega obowiązkowi przeprowadzania ciągłych i okresowych pomiarów emisji substancji zanieczyszczających.

Monitoring hałasu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 7 listopada 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, przedsięwzięcie nie będzie wymagało prowadzenia okresowych pomiarów hałasu w środowisku.

Monitoring wody

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 7 listopada 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, obiekt nie będzie wymagał prowadzenia pomiarów wody.

Monitoring ścieków

Planowana inwestycja nie będzie źródłem powstawania ścieków, w związku z czym nie istnieje konieczność prowadzenia pomiarów ilości i jakości ścieków.

Ewidencja odpadów

Farma fotowoltaiczna nie jest źródłem powstawania odpadów, więc nie istnieje konieczność ich ewidencji. Odpady powstające podczas serwisu urządzeń będą wywożone i zagospodarowywane przez firmy serwisujące, które są zobowiązane do ich ewidencjonowania. W przypadku wytwarzania odpadów procedury monitorowania i sposób ewidencjonowania wielkości emisji wynikają z obowiązków, jakie na wytwórcę odpadów nakłada ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

Monitoring produkcji energii

Inwestycja będzie w pełni zautomatyzowana z możliwością nadzoru przez internet. Zainstalowane zostaną liczniki wytworzonej i zmagazynowanej energii.

27. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy jakie napotkano opracowując raport

Planowana inwestycja nie jest instalacją innowacyjną. Przystępność różnego rodzaju opracowań oraz ścisła współpraca z Inwestorem pozwoliła na dokładną analizę potencjalnych zagrożeń, jakie przedsięwzięcie może stwarzać. Należy zaznaczyć, iż wszystkie podane informacje na podstawie, których oceniono najistotniejsze oddziaływania projektowanego obiektu bazują głównie na prognozach.

Inwestor doloży wszelkich starań, aby funkcjonowanie instalacji było zgodne z założeniami projektowymi oraz wywarło minimalny wpływ na środowisko. W trakcie opracowania nie wystąpiły trudności lub istotne braki w informacjach, które uniemożliwiłyby identyfikację zagrożeń lub ocenę oddziaływania na środowisko dla etapu budowy oraz późniejszej eksploatacji.

28. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie

Raport o oddziaływaniu na środowisko dotyczy przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji fotowoltaicznej „Nadziejewo” z magazynami energii. Miejscem realizacji jest działka nr ewid. obręb Nadziejewo, w gminie Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie.

Inwestorem składającym wniosek o wydanie warunków realizacji przedsięwzięcia jest firma: **Solstar Energy Sp. z o.o.** ul. Plac Jana Matejki 19, 65-056 Zielona Góra.

Zakres niniejszego raportu odpowiada wymaganiom zawartym w ustawie 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.

Przeanalizowano wpływ planowanej inwestycji na poszczególne elementy środowiska i obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 dla poszczególnych etapów przedsięwzięcia, jakimi są: budowa, eksploatacja i likwidacja. Wzięto pod uwagę potencjalne skutki wystąpienia sytuacji awaryjnych oraz konfliktów społecznych wraz z propozycją odpowiednich środków zapobiegawczych potencjalnym negatywnym oddziaływaniom na środowisko.

Charakterystyka przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie, którym jest budowa instalacji fotowoltaicznej składać się będzie z następujących elementów:

1. Panele fotowoltaiczne o łącznej mocy nominalnej do 40 MW.
2. Konstrukcja nośna modułów fotowoltaicznych zwrócona w kierunku południowym bądź w przypadku montażu trackerów w kierunku wschód-zachód pod kątem nachylenia do 90°.
- Moc znamionowa pojedynczego panelu fotowoltaicznego od 590 W
3. Falowniki (inwertery) przekształcające prąd stały na prąd zmienny o parametrach dostosowanych do sieci odbiorczej.
4. Instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz pracy elektrowni fotowoltaicznej.
5. Stacje transformatorowe (kontenerowe) wraz z transformatorami oraz ziemną i/lub napowietrzną linią kablową.
6. Ogrózenie.
7. Podziemna linia kablowa SN do 25 KV oraz w przypadku konieczności zastosowanie linii wysokich napięć WN 110 kV.
8. Przyłącza elektroenergetyczne.
9. Ciągi komunikacyjne pomiędzy rzędami paneli.
10. Dopuszcza się instalację odgromową i zabezpieczającą.
11. Dopuszcza się także posadowienie magazynów energii.
12. Pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do funkcjonowania wyżej wymienionej inwestycji.

Instalacja działająca w ciągu dnia prowadzić będzie do pozyskania energii elektrycznej pochodzącej z energii słonecznej. Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną na aluminiowej konstrukcji wsporczej w kierunku południowym bądź wschód-zachód wbitej w grunt. Inwestor rozważa instalację trackerów usprawniających pracę instalacji ograniczając ilość paneli. Panele zostaną podłączone do inwerterów przekształcających prąd stały na prąd zmienny tak, by można go było przesłać do dystrybucji. Falowniki połączone będą z panelami za pomocą instalacji kablowej prowadzącej do stacji transformatorowych umieszczonych na terenie działki inwestycyjnej. Wyprodukowana energia elektryczna magazynowa będzie w magazynach energii. Całość instalacji podłączona będzie podziemną linią kablową średniego napięcia do stacji energetycznej.

Teren inwestycji będzie ogrodzony żywopłotem bądź ogrodzeniem siatkowanym niepełnym w barwach neutralnych. Drogami dojazdowymi będą istniejące trasy, a pomiędzy rzędami paneli powstaną ciągi komunikacyjne służące do bieżącej obsługi instalacji.

Zgodnie z przyjętymi normami, wszystkie funkcje instalacji fotowoltaicznej będą monitorowane zdalnie (poprzez łącza telekomunikacyjne) za pomocą sterowników mikroprocesorowych. System sterowania wyposażony jest w wiele czujników, aby zapewnić jego bezpieczeństwo i optymalną kontrolę.

Łączny czas realizacji inwestycji wyniesie ok. 12 miesięcy. Okres użytkowania przedsięwzięcia szacuje się do 30 lat.

Działka na podstawie właściwej umowy z właścicielem jest dzierżawiona przez Inwestora. Jej powierzchnia wynosi 23,7 ha. Planowana inwestycja rozmieszczona będzie na całej dostępnej powierzchni użytkowej niezadrzewionego terenu będącego obecnie terenem rolniczym. Grunty orne utrzymane są w dobrej kulturze rolnej z niewielkim udziałem gatunków roślin segetalnych, chwastów upraw zbożowych. Na terenie inwestycji nie zidentyfikowano gatunków chronionych, drzew i krzaków. Wskazany teren nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Obszar działek nie jest zagrożony powodzią ani podtopieniami.

Wariant realizacyjny jest wariantem korzystniejszym dla środowiska ze względu na:

- pełniejsze wykorzystanie powierzchni działki inwestycyjnej,
- mniejsze wysuszenie gruntów spowodowanych zacienieniem przez panele,
- rozwój roślinności znajdującej się pod panelami i jej ochrona przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym.

Wybór wariantu realizacyjnego przyniesie więcej korzyści ekonomicznych i środowiskowych. Dzięki zastosowanym w nim rozwiązaniom instalacja ma mniejszy wpływ na erozję gleby i pozwala roślinom przetrwać upalne lata. Ponadto instalacja fotowoltaiczna przyczyni się do rozwoju bioróżnorodności poprzez tworzenie bogatej gatunkowo łąki kwiatowej będącej nowym siedliskiem owadów i zwierząt. Jednocześnie wpłynie to na budowę próchnicy, wiązanie dwutlenku węgla i napowietrzanie gleby korzeniami i zwierzętami glebowymi.

Podczas analizy wyszczególniono następujące rodzaje emisji:

- etap budowy: spaliny, hałas, odpady,
- etap eksploatacji: brak emisji,
- etap likwidacji: spaliny, hałas, odpady.

Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

a) Oddziaływanie na obszary chronione

Analizując wpływ inwestycji na obszary chronione zidentyfikowane podczas analizy, uwzględniono przedmiot ochrony, dla którego dany obszar został założony i jego oddalenie od planowanej inwestycji.

Odnosząc się do wymienionych obszarów chronionych, nie zidentyfikowano zagrożeń dla funkcji i celów ochrony obszarów, stwierdzając brak negatywnego oddziaływania na obszary chronione (m. in. Natura 2000).

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

b) Oddziaływanie na gleby

Obszar realizacji projektu to grunty orne klas RIIIb, RIVb oraz RV. Obecnie teren pokryty jest roślinnością uprawną. Wykonanie projektu obejmuje montaż konstrukcji wsporczej poprzez wbicie do ziemi rur na głębokość od 80 do 120 cm. Prócz elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia, na rzecz rozmieszczenia infrastruktury elektroenergetycznej, wykonane zostaną płytkie wykopy. Usunięte podczas fazy budowy pokrywy glebowe następnie zostaną wykorzystane do zasypiania utworzonych wcześniej wykopów. Oddziaływanie to będzie miało krótkotrwały charakter.

Jedynie w czasie trwania etapu realizacji oraz likwidacji, ze względu na obecność pojazdów mechanicznych, w wyniku awarii bądź nieszczelności może dojść do miejscowego zanieczyszczenia gruntu substancjami

ropopochodnymi. W razie rozlewu substancji, działaniem zapobiegawczym wdrożonym na terenie inwestycji będzie zastosowanie sorbentów ograniczających przenikanie zanieczyszczeń do środowiska gruntowego.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

c) Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Teren planowanej inwestycji nie jest zlokalizowany na terenach podmokłych bądź zagrożonych powodzią. Podczas prac związanych z realizacją i likwidacją instalacji fotowoltaicznej zaistnieje niewielki popyt na wodę potrzebną do celów socjalno-bytowych zespołu budowlanego. Powstałe ścieki odprowadzane będą do zbiornika typu Toi-Toi, a następnie zabierane przez zajmującą się tym firmę. W czasie eksploatacji, woda pobierana z dostarczonych na teren inwestycji beczkowsów, używana będzie tylko podczas długotrwałego okresu bez opadów atmosferycznych do czyszczenia paneli. Zanieczyszczenie paneli fotowoltaicznych zmniejsza ich wydajność. W związku z powyższym, podczas eksploatacji nie powstaną żadne ścieki. Woda użyta do mycia paneli będzie mogła swobodnie wsiąknąć w grunt ze względu na brak środków chemicznych. Funkcjonowanie danego przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na cele środowiskowe opisane w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, a także na jakość oraz stan wód podziemnych i powierzchniowych.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

d) Oddziaływanie na klimat

Analiza wpływu planowanego przedsięwzięcia na klimat została przedstawiona w tabelach wraz z opisem środków łagodzących i rozwiązań dopasowanych do klimatu. Użyte w procesie budowy, eksploatacji i likwidacji technologie oraz urządzenia nie doprowadzą do wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

e) Oddziaływanie na zanieczyszczenia powietrza

Emisja zanieczyszczeń powietrza będzie występowała podczas etapu realizacji oraz likwidacji w wyniku pracy urządzeń mechanicznych. Nie będzie to jednak negatywne oddziaływanie na zanieczyszczenie powietrza ze względu na znikomą ilość emisji i zalecane środki zapobiegawcze wdrożone podczas budowy i likwidacji przedsięwzięcia.

Etap eksploatacji przedsięwzięcia nie powoduje powstawania żadnych zanieczyszczeń do powietrza.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

f) Oddziaływanie na klimat akustyczny

W związku z użytkowaniem samochodów oraz pracą urządzeń budowlanych wystąpi krótkotrwale oddziaływanie akustyczne w trakcie realizacji i likwidacji na terenie inwestycji. Prace budowlane odbywać się będą w porze dziennej. W fazie eksploatacji hałas pochodzący z urządzeń energetycznych, tj. inwerterów nie wykróczy poza teren realizacji przedsięwzięcia. Planuje się użycie mechanizmu zmieniającego kąt nachylenia ogniw fotowoltaicznych w celu zwiększenia wydajności urządzenia. Chłodzenie paneli będzie odbywać się naturalnie poprzez obieg powietrza. Odpowiednie systemy, które będą serwisowane i remontowane w razie potrzeby, zapewnią właściwe funkcjonowanie wraz z minimalizacją oddziaływania na klimat akustyczny. Biorąc pod uwagę

iż instalacja fotowoltaiczna będzie pracować wyłącznie w porze dnia i charakteryzować się będzie niewielką punktową emisją akustyczną nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na klimat akustyczny.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

g) Oddziaływanie związane z promieniowaniem magnetycznym

Linie kablowe łączące panele fotowoltaiczne z stacją transformatorową, planowane są jako linie średniego napięcia (SN). Nie wpłyną one na stan klimatu środowiska. Do transformatorów umieszczonych w kontenerowych stacjach transformatorowych dostęp będą mieli jedynie pracownicy serwisowi. Transformator jest bardzo słabym źródłem promieniowania elektromagnetycznego, przy czym pole elektryczne wynosi mniej niż 0,1 kV/m. Promieniowanie elektromagnetyczne generowane w stacji transformatorowej porównywalne jest do magazynu energii, w którym zlokalizowane będą akumulatory. Użytkowanie paneli fotowoltaicznych nie ma także najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi. Projektowana instalacja fotowoltaiczna wraz z towarzyszącą infrastrukturą elektroenergetyczną nie wpłynie w żaden sposób na pogorszenie jakości klimatu elektromagnetycznego środowiska, a także nie wpłynie negatywnie na zdrowie i życie ludzi.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

h) Oddziaływanie na ludzi i krajobraz

Oddziaływaniami, które potencjalnie mogą wpłynąć na okolicznych mieszkańców są oddziaływania związane ze zmianami w krajobrazie i emisją hałasu. W fazie budowy krajobraz działki inwestycyjnej będących gruntami rolnymi ulegnie zmianie. Zainstalowane panele fotowoltaiczne umieszczone na konstrukcjach wsporczych osiągną wysokość max. 3,5 m. Inwestycja nie będzie widoczna z dalszej odległości ze względu na wysokość oraz odpowiednią kolorystykę. Hałas pochodzący z inwerterów służących do zmiany prądu stałego na prąd przemienny i systemu nadążnego obecny będzie w trakcie eksploatacji. Oba urządzenia pracując w porze dnia nie będą hałasowały w godzinach wieczornych i nocnych ze względu na brak promieniowania słonecznego potrzebnego do pracy paneli fotowoltaicznych. Nie przewiduje się przekroczenia poziomu dozwolonych poziomów akustycznych na terenach chronionych. Na etapie realizacji i eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia konfliktów społecznych.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

i) Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami

Ze względu na energię elektryczną wytwarzaną z promieniowania słonecznego, jedynymi odpadami wyprodukowanymi na terenie inwestycji będą odpady pochodzące z prac konserwacyjnych oraz remontowych, a ich ilość będzie minimalna. W związku z prowadzeniem konserwacji i remontów przez firmy zewnętrzne, wszelkie odpady zostaną wywiezione z terenu inwestycji, a następnie zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

j) Oddziaływanie na florę i faunę

Konstrukcje wsporcze zlokalizowane na terenie inwestycji zamontowane zostaną w odpowiednich odległościach zapewniając dostateczną ilość światła słonecznego dla roślin trawiastych. Przyczyni się to także do zapobiegnięcia erozji gleby. Planowana inwestycja nie wymaga także naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, wycięcia drzew i krzewów czy zajęcia siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych. Teren inwestycji wykorzystany może być nadal jako rolniczy bądź łąkowy. Wprowadzenie nowych gatunków roślin przyczyni się do utworzenia nowych siedlisk żerowania dla zwierząt, które

dzięki bezobsługowej instalacji nie będą płoszone. Ogrodzenie z siatki bądź żywopłot nie będzie utrudnieniem dla występującej fauny. Nie przewiduje się wpływu odbitych fal słonecznych na zwierzęta ze względu na zastosowanie technologii antyrefleksyjnych. Zachowanie odstępów technologicznych pomiędzy panelami fotowoltaicznych zniweluje wrażenie tafli wody dla ptaków.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

k) Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury

Planowane przedsięwzięcie nie zostanie zlokalizowane w obrębie strefy ochrony konserwatorskiej. Ze względu na ukształtowanie terenu oraz oddalenie inwestycji od najbliższych dóbr kultury i architektury, można przyjąć, że inwestycja w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji nie będzie negatywnie oddziaływać na te elementy otoczenia.

Brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia ze względu na charakterystykę technologiczną i ograniczony zasięg oddziaływania.

l) Oddziaływanie skumulowane

W najbliższym sąsiedztwie nie ma instalacji podobnej do planowanej inwestycji zatem nie wystąpi oddziaływanie skumulowane.

Podsumowanie:

Zgodnie z art. 66 punkt 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia przeprowadzono ocenę oddziaływania na środowisko. Informacje wykorzystane przy sporządzaniu Raportu odzwierciedlają aktualny stan prac projektowych oraz wyniki przeprowadzonych analiz.

Biorąc pod uwagę rolniczy charakter obszaru, na którym planowane jest przedsięwzięcie oraz brak negatywnego wpływu na środowisko (w tym obszary Natura 2000), nie stwierdzono przeciwwskazań dla wydania wnioskowanej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie Instalacji fotowoltaicznej „Nadziejewo” z magazynem energii.

29. Oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, a spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2 ustawy ooś

Niniejszym oświadczam, że spełniam wymagania, o których mowa w art. 74a ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Jestem świadoma odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Informuję, że Wnioskodawca nie planuje starać się o dofinansowanie na realizację przedmiotowego przedsięwzięcia ze środków pomocowych Unii Europejskiej.

30. Wykaz tabel

Tabela 1. Obszar zajętości gruntów.

Tabela 2. Zestawienie parametrów przedmiotowej instalacji.

Tabela 3. Zestawienie prawdopodobnych ilości surowców oraz źródła ich zaopatrzenia.

Tabela 4. Identyfikacja i charakterystyka jednolitych części wód powierzchniowych.

Tabela 5. Identyfikacja i charakterystyka jednolitych części wód podziemnych.

Tabela 6. Odległości form ochrony przyrody od terenu planowanej inwestycji.

Tabela 7. Zestawienie oddziaływań na środowisko wariantu „0”.

Tabela 8. Wskaźniki głównych rodzajów zanieczyszczeń emitowanych z silników spalinowych w gramach na jeden kilogram zużytego paliwa.

Tabela 9. Wskaźniki emisji substancji do otoczenia dla pojazdów ciężarowych.

Tabela 10. Dopuszczalny poziom hałasu.

Tabela 11. Dopuszczalne poziomy hałasu dla urządzeń budowlanych.

Tabela 12. Klasyfikacja odpadów mogących powstać po terenie przedsięwzięcia w fazie budowy.

Tabela 13. Klasyfikacja odpadów mogących powstać w przypadku konieczności wymiany uszkodzonych elementów instalacji w czasie eksploatacji.

Tabela 14. Typowe natężenie pola magnetycznego i elektromagnetycznego, występującego w gospodarstwach domowych.

Tabela 15. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Tabela 16. Szacunkowe ilości wytwarzanych odpadów na etapie likwidacji elektrowni fotowoltaicznej.

Tabela 17. Stopień odzysku materiałów w recyklingu modułów fotowoltaicznych.

Tabela 18. Analiza zagadnień związanych z adaptacją zmian klimatu w fazie eksploatacji przedsięwzięcia.

Tabela 19. Analiza zagadnień związanych z adaptacją do zmian klimatu w fazie eksploatacji przedsięwzięcia.

Tabela 20. Wpływ inwestycji na cele środowiskowe zawarte w dokumentach strategicznych.

31. Bibliografia

Strony internetowe:

[1] Mapy Google: <https://www.google.pl/maps/>

[2] Geoportal GDOŚ: www.geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

[3] Hydroportal Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie: <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>

[4] Centralny rejestr form ochrony przyrody: <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf>

[5] Klimada. Adaptacja do zmian klimatu: <http://klimada.mos.gov.pl>

Opracowania:

- [1] Głowaciński Z. (red.). 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
- [2] Kondracki J. 2011. Geografia regionalna Polski. PWN.
- [3] Makomaska-Juchniewicz M. (red.), 2010. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Inspekcja Ochrony Środowiska. Warszawa.
- [4] Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. 2012 PWN.
- [5] Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry
- [6] Rutkowski L. 2004. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej, PWN.
- [7] Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do zmian klimatu w ocenie oddziaływania na środowisko.pdf
- [8] Ministerstwo Środowiska. 2013. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030.
- [9] Szymański B. Instalacje fotowoltaiczne. 2020, Globenergia.
- [10] Janoła-Baranowska M., Marcinek R., Myczkowski Z., 2004. Czerwona Księga Krajobrazu Polski, pdf

32. Spis załączników

- 1. Plan zagospodarowania terenu inwestycji.
- 2. Wypis z rejestru gruntów.
- 3. Mapa ewidencyjna.
- 4. Postanowienie Wójta gminy Czarne znak: OŚ.6220.8.2022 z dnia 15 lipca 2022 r. o obowiązku sporządzenia raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w pełnym wymiarze.
- 5. Analiza hałasu.