

ERKAPE OCHRONA ŚRODOWISKA

wnioski • decyzje • pozwolenia • doradztwo

tel. +48 537 799 600 email: biuro@erkape.pl

RAPORT OCENY ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

dla inwestycji pn.:

„Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 60 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 208 , obręb 0007 Prusinowo , gmina Debrzno”

Inwestor:

**T&T INWESTYCJE 01 Sp. z o.o.
ul. Słomińskiego 15/504
00-195 Warszawa**

Opracowano przez:
mgr inż. Renata Pietraszek

Siedlce, 31.08.2022 r.

1	Wstęp	5
1.1	Przedmiot i zakres Raportu Oceny Oddziaływania na Środowisko, podstawa opracowania	5
2	Opis planowanego przedsięwzięcia	5
2.1	Charakterystyka przedsięwzięcia - rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.....	5
2.2	Warunki użytkowania terenu – istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji.....	9
2.3	Główne cechy charakterystyczne procesów	10
2.1	Przewidywane rodzaje i ilości emisji w tym odpadów wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.....	12
2.2	Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych w tym gleby wody i powierzchni ziemi	12
2.3	Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców, minerałów, paliw	14
2.4	Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	15
2.5	Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu.	15
3	Teren inwestycji w dokumentach planistycznych gminy	18
4	Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	18
4.1	Położenie fizycznogeograficzne	19
4.2	Zaludnienie.....	19
4.3	Warunki klimatyczne.....	19
4.4	Wody powierzchniowe	19
4.5	Wody podziemne	19
4.6	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.....	20
4.7	Dostępność złóż kopalin.....	20
4.8	Obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych	20
4.9	Obszary przylegające do jezior	20
4.10	Obszary wybrzeży	20
4.11	Obszary górskie lub leśne.....	20
4.12	Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych	20
4.13	Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody, korytarze ekologiczne	20
4.14	Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej	23
4.15	Szata roślinna i świat zwierzęcy, bioróżnorodność w obszarze oddziaływania planowanej inwestycji.....	23

4.16	Opis krajobrazu.....	24
4.1	Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem	25
5	Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych.....	26
6	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	26
7	Opis możliwych i analizowanych wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania	26
7.1	Wariant zerowy.....	26
7.2	Wariant proponowany przez inwestora	27
7.3	Racjonalny wariant alternatywny	27
7.4	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska naturalnego	28
8	Uzasadnienie wyboru wybranego wariantu wraz ze wskazaniem jego wpływu na środowisko oraz opisem metod prognozowania.....	31
8.1	Oddziaływanie na powietrze	32
8.1.1	Metody prognozowania.....	32
8.1.2	Warunki meteorologiczne	33
8.1.3	Aerodynamiczna szorstkość terenu.....	34
8.1.4	Tło zanieczyszczeń powietrza.....	34
8.1.5	Oddziaływanie na powietrze – analiza inwestycji, obliczenia.....	35
8.2	Oddziaływanie na klimat akustyczny	38
8.2.1	Wprowadzenie	38
8.2.2	Metody prognozowania.....	39
8.2.3	Lokalizacja	39
8.2.4	Lokalizacja inwestycji a dopuszczalny poziom hałasu w środowisku	40
8.2.5	Poziom hałasu	41
8.3	Oddziaływanie związane z polem elektromagnetycznym.....	54
8.4	Oddziaływanie na ludzi w tym zdrowie ludzi i warunki życia, dobra materialne	59
8.5	Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, bioróżnorodność, lokalne korytarze ekologiczne, migracje	61
8.6	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne – gospodarka wodno-ściekowa ...	64
8.7	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz	67
8.8	Oddziaływanie związane z emisją odpadów	77

8.9	Oddziaływanie na zabytki	80
8.10	Oddziaływanie transgraniczne	81
8.11	Oddziaływanie skumulowane.....	81
8.12	Oddziaływanie związane z likwidacją przedsięwzięcia, prace rozbiórkowe	83
8.13	Wzajemne oddziaływanie między elementami	83
8.14	Oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska.....	83
8.15	Możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz katastrof naturalnych i budowlanych	85
9	Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody w tym na cele i przedmiot ochrony Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia	85
10	Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania o których mowa w art.143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska oraz najlepszymi dostępnymi technikami	94
11	Wskazanie czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.....	95
12	Prezentacja zagadnień w formie graficznej.....	96
13	Analiza możliwych konfliktów społecznych	96
14	Prezentacja propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	97
15	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano podczas sporządzania opracowania	98
16	Wnioski	98
17	Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie.....	98
18	Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia opracowania	104

Załączniki:

Załącznik 1 – Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się gazów i pyłów dla wariantu inwestora który jest tożsamy z wariantem alternatywnym A

Załącznik 2 - Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się gazów i pyłów dla wariantu alternatywnego B

Załącznik 3 – Inwentaryzacja przyrodnicza

Załącznik 4– Tło zanieczyszczeń

Załącznik 5– Plan zagospodarowania terenu- wstępna koncepcja

1 Wstęp

1.1 Przedmiot i zakres Raportu Oceny Oddziaływania na Środowisko, podstawa opracowania

Raport Oceny Oddziaływania na Środowisko dotyczy budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 60 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 208, obręb 0007 Prusinowo, gmina Debrzno, powiat człuchowski, województwo pomorskie.

Zakres raportu jest zgodny z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2008 Nr 199 poz. 1227z późn. zmianami.

Wyżej wspomniane przedsięwzięcie, wymaga sporządzenia oceny oddziaływania na środowisko w celu uzyskania decyzji środowiskowej, na podstawie postanowienia Burmistrza Debrzna, znak: RK.6220.08.2021.DFK.5 z dnia 03.02.2022r. Planowana inwestycja wpisuje się w inwestycje mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839), zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 lit. § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b):zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach nieobjętych formami ochrony przyrody.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zostanie wykorzystana do ustalenia decyzji o warunkach zabudowy oraz uzyskania pozwolenia budowlanego dla planowanego przedsięwzięcia.

2 Opis planowanego przedsięwzięcia

2.1 Charakterystyka przedsięwzięcia - rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Raport Oceny Oddziaływania na Środowisko dotyczy budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 60 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 208, obręb 0007 Prusinowo, gmina Debrzno, powiat człuchowski, województwo pomorskie. Teren inwestycji nie jest objęty ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Powierzchnia terenu, na którym planuje się zamontowanie urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej i kontenerowe stacje trafo nie będzie przekraczać 90ha. Wspomniana powierzchnia obejmuje zamontowanie wszystkich elementów infrastruktury wymaganych do prawidłowego funkcjonowania instalacji (poszczególnych rzędów paneli fotowoltaicznych, inwerterów, stacji transformatorowych wraz z utwardzeniem, dróg dojazdowych oraz drogi wokół instalacji). W/w wielkość obejmuje powierzchnię zabudowy wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą z uwzględnieniem odstępów między panelami. Grunty, na których planowana jest inwestycja w ewidencji gruntów oznaczone są jako grunty orne, klasa RV, RIVa, RIVb oraz nieużytki –N. Całkowita powierzchnia działki wynosi ok. 114,7842ha. Przewiduje się, że czas montażu, tj. czas realizacji inwestycji obejmie ok 8 tygodni pracy.

Lokalizacja inwestycji, teren działki inwestycyjnej (zaznaczony na zielono) i tereny sąsiadujące.



Teren działki inwestycyjnej, sąsiaduje z:

- od strony północnej pola uprawne, lasy
- od strony południowej tereny pól uprawnych i tereny leśne, dalej w odległości ok 400m zabudowania wiejskie
- od strony zachodniej pola orne i lasy
- Od strony północno zachodniej pola orne i znajdujące się na nich zabudowania miejscowości Dziegielec
- od strony wschodniej pola orne i w dalszej odległości ok 900m zabudowania wiejskie.

Elektrownia fotowoltaiczna zalicza się do źródeł energii odnawialnej. W procesie produkcyjnym nie wykorzystuje się żadnego rodzaju paliw, jedynie energię słoneczną. Podstawowymi elementami instalacji są panele fotowoltaiczne, które przekształcają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Na działkach przeznaczonych pod inwestycję zostaną zamontowane ogniwa fotowoltaiczne o łącznej mocy do 60MW. Moc pojedynczego panelu, ilość i rodzaje paneli, stołów fotowoltaicznych, inwerterów oraz odległość między poszczególnymi rzędami stołów zostaną określone szczegółowo na etapie opracowywania projektu budowlanego oraz elektrycznego.

Instalacja będzie się składać z:

- Panele fotowoltaicznych (do 120.000szt.) czyli urządzeń infrastruktury technicznej, umożliwiających przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną. Panele umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej (stołach fotowoltaicznych) w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odpowiedni odstęp (4m–10m). Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. Panele będą skierowane w stronę południową i nachylone do ziemi pod kątem od 15 do 35stopni. Powierzchnia łącznie za instalowanych samych paneli fotowoltaicznych wyniesie ok. 288.000m².
- Konstrukcji wsporczej (stołów fotowoltaicznych)składającej się ze stalowej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Stoły fotowoltaiczne mieścić będą od 4 do 28 szt. paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego). Wysokość stołu fotowoltaicznego (konstrukcji) w rzucie bocznym mieścić się będzie w zakresie 2m –4m.
- Inwerterów fotowoltaicznych (do 1200szt.), których zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd zmienny. Inwertery zostaną zamontowane na konstrukcji pod panelami fotowoltaicznymi.
- Stacji transformatorowych nn/SN(do 60szt.)umieszczonych w kontenerach betonowych, wyposażonych w niezbędne układy pomiarowo –zabezpieczające. Kontenery posiadają szczelną betonową podłogę wraz ze szczelną misą pod podłogą pozwalającą zebrać wszystkie płyny ustrojowe urządzeń zamontowanych powyżej, a w drzwiach występują podwyższone progi. Zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji. Ponadto urządzenia zostaną ustawione na szczelnym, utwardzonym podłożu wystającym ok. jednego metra poza obwód kontenera. Kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora, rozdzielnicy niskiego napięcia oraz rozdzielnicy średniego napięcia i szaf kontrolno-sterujących. Powierzchnia zajmowana przez jeden kontener nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie maks. 35 m²/szt.
- Stacji transformatorowej GPZ SN/WN(1 szt.)wykonanej częściowo w wariacie napowietrznym gdzie na prefabrykowanych konstrukcjach wsporczych posadowione zostaną aparaty 110kV tj. stanowisko głowic kablowych wraz z ogranicznikami przepięć, odłącznik liniowy, wyłącznik liniowy, przekładniki zespolone do pomiaru energii elektrycznej, olejowy transformator 15/110kV o mocy znamionowej do 65MVAumieszczony na szczelnej, prefabrykowanej misie olejowej o pojemności zapewniającej zachowanie pełnej objętości oleju transformatorowego wraz z separatorem oleju zapewniającym wymagany poziom oczyszczenia odcieku eliminując tym samym ew. skażenie gruntu podczas wycieku czynnika izolacyjnego z jednostki. Przewiduje się również budynek z dachem płaskim o wysokości do 5m i powierzchni zabudowy do 100m² na potrzeby rozdzielni wraz z nastawnią bez możliwości stałego pobytu ludzi.
- Instalacji energetycznej stanowiącej połączenia kablowe między panelami a inwerterami, inwerterami a stacją trafo, poszczególnymi stacjami trafo, stacjami trafo nn/SNoraz stacją trafo GPZ SN/WN. Połączenie poszczególnych paneli w rzędach odbędzie się linią napowietrzną przebiegającą po rusztowaniu pod panelami. Układ wyprowadzenia mocy nn przewidziano jako kablowy, doziemny. Układ wyprowadzenia mocy SN oraz WN do sieci przesyłowej, przewidziano również jako kablowy, doziemny.
- Ogrodzenia -całość inwestycji zostanie ogrodzona siatką grodzeniową, zabezpieczającą przed wejściem osób nieuprawnionych. Projektuje się ogrodzenie elektrowni z siatki ogrodzeniowej, ślimakowej wykonanej z drutu powlekanego tworzywem sztucznym PCV o wysokości do 3m. Drut siatki winien być o grubości min. 3 mmi tworzyć oczka o rozmiarze 50 x 50 mm. Na słupkach należy montować wysięgniki o długości do 50 cm i

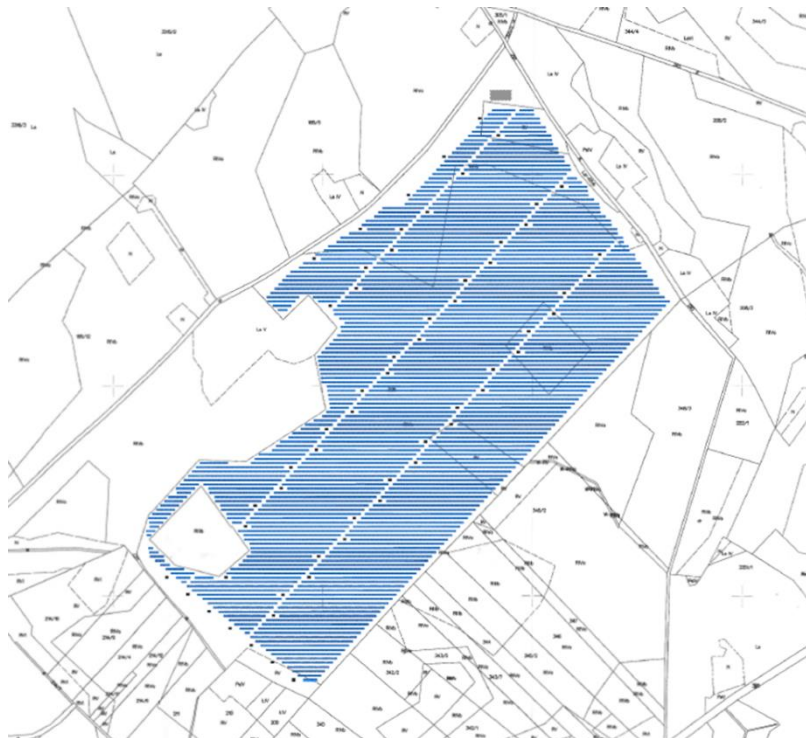
kącie nachylenia do 45 st. Pomiędzy siatką a powierzchnią ziemi znajdować się będzie ok. 20 cm przerwa umożliwiająca ewentualną migrację płazów.

- Planuje się zastosowanie oświetlenia ledowego, energooszczędnego wzdłuż ogrodzenia elektrowni. Teren elektrowni będzie oświetlony nocą w celu monitoringu i ochrony. W celu uniknięcia zanieczyszczenia światłem inwestor zamontuje możliwie najniższe kolumny. Latarnie będą posiadały oświetlenie kierunkowe (nie będą to klosze typu kula). Światło kierunkowe pozwala oświetlić wymagany obszar bez rażenia obszarów przyległych. Inwestor poczyni starania aby zachować równowagę pomiędzy koniecznością monitorowania inwestycji a ograniczeniem zanieczyszczenia światłem obszarów przyległych (np. mniejsza ilość latarni, jednak na tyle wystarczająca aby monitorować obszar inwestycji).

Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi tworząc sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z inwerterami za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna przesyłana będzie do transformatorów nn/SN, których zadaniem będzie podniesienie napięcia, następnie ze stacji transformatorowych nn/SN energia elektryczna przesyłana będzie do stacji transformatorowej GPZ SN/WN, której zadaniem będzie podniesienia napięcia tak aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną. Elektrownia będzie współpracować z siecią przesyłową operatora przekazując do niej całą wyprodukowaną energię elektryczną.

Miejsce przyłączenia do krajowej sieci energetycznej zostanie określone w warunkach przyłączenia wydanych przez operatora sieci elektroenergetycznej lub operatora sieci przesyłowej na podstawie obliczeń parametrów sieci dla danej lokalizacji wykonanych po złożeniu wniosku o określenie warunków przyłączenia.

Poniżej przedstawiono wstępną koncepcję rozmieszczenia elektrowni fotowoltaicznej na działce inwestycyjnej. Mapa w większym formacie stanowi załącznik do Raportu.



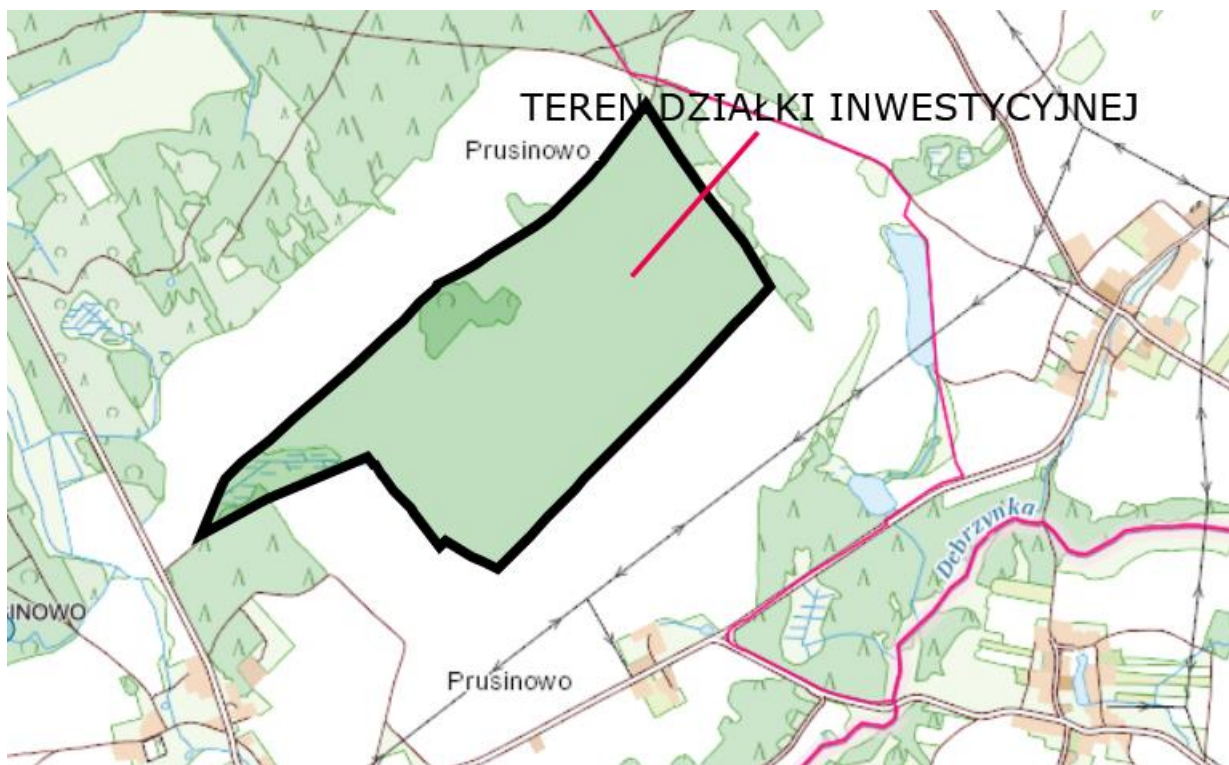
2.2 Warunki użytkowania terenu – istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na gruntach ornych, klasa RV, RIVa, RIVb oraz nieużytki –N. Całkowita powierzchnia działki wynosi ok. 114,7842ha. Teren, na którym planuje się lokalizację inwestycji, posadowienie paneli o powierzchni ok 90 ha, jest wolny od zadrzewień. W ramach realizacji inwestycji nie planuje się wycinki drzew. Teren inwestycji jest intensywnie użytkowany pod uprawy rolnicze.

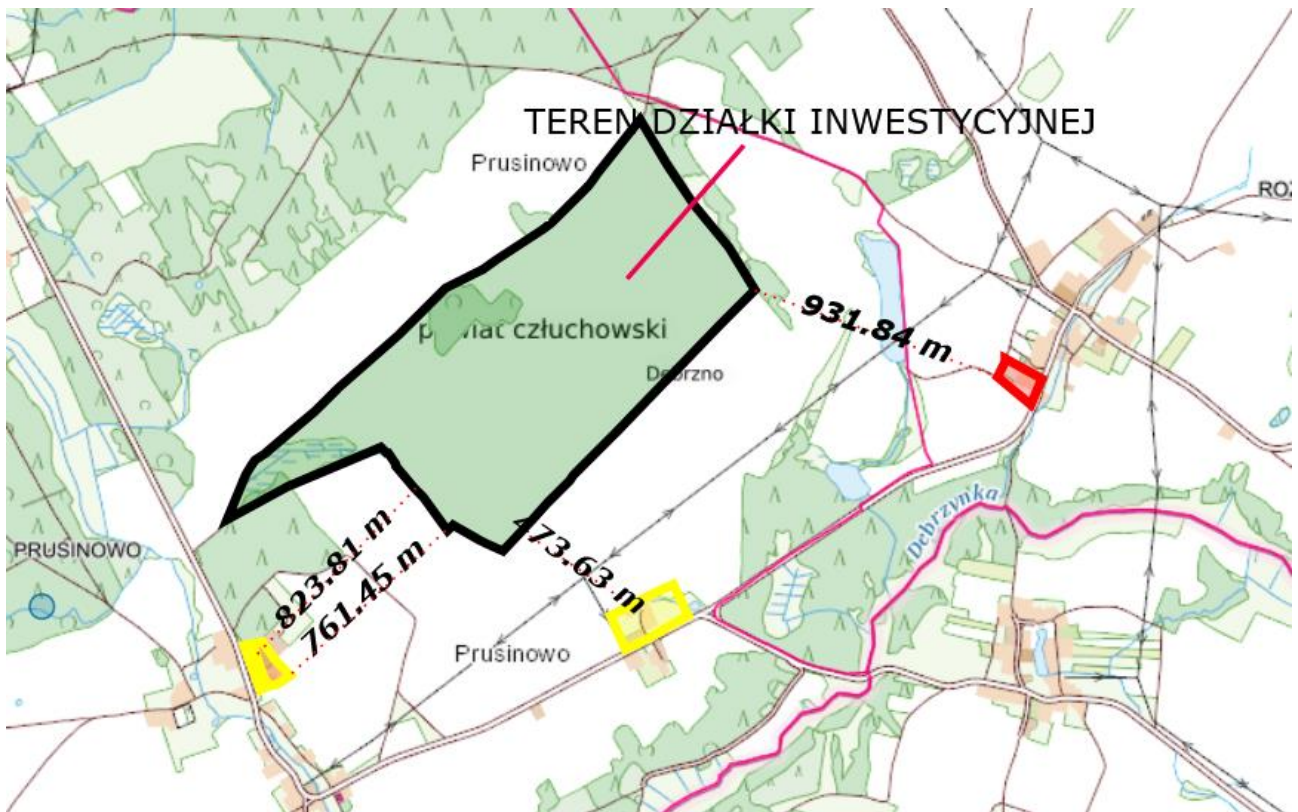
Teren inwestycji jest niezabudowany.

Pomiędzy działką ewidencyjną 51/3 oraz działką ewidencyjną 51/4 przebiega rów melioracyjny.

Na działce inwestycyjnej w kierunku południowo zachodnim znajduje się obszar podmokły gdzie zlokalizowany jest także rów melioracyjny. Obszar ten jest wyłączony z powierzchni zabudowy, podobnie jak niewielki obszar leśny znajdujący się w zachodniej części działki ewidencyjnej – zgodnie z załączonym PZT.



Na poniższej mapie przedstawiono orientacyjną odległość działek inwestycyjnych (kolor zielony) do granic najbliższych obszarów akustycznie chronionych którym są zabudowy mieszkaniowe jednorodzinne (kolor czerwony) oraz zabudowy zagrodowe (kolor żółty).



2.3 Główne cechy charakterystyczne procesów

Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej ze słońca. Jest to odnawialne, czyste źródło energii. Obecnie w coraz większej ilości państw wykorzystywane odnawialnych źródeł energii stoi na czołowym miejscu.

Istotnymi zaletami energii słonecznej są:

- odnawialność energii słonecznej bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii słonecznej,

Ogniwo fotowoltaiczne, jest to urządzenie które przekształca promieniowanie słoneczne bezpośrednio w elektryczność. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego. Prawie 95% wszystkich ogniw stosowanych obecnie wykonywanych jest z krzemu. W budowie każdego ogniwa wyróżniamy dwie warstwy: pozytywną (+) i negatywną (-), pomiędzy którymi, w momencie, gdy w ogniwo trafiają promienie słoneczne, wytwarza się napięcie. Z reguły na pojedynczym ogniwie napięcie to nieznacznie przekracza 0,5V i 2W mocy, dlatego aby uzyskać bardziej użyteczne napięcie i większą moc ogniwa są łączone. Z połączenia od kilku do kilkunastu, a czasem nawet kilkudziesięciu ogniw uzyskujemy moduł (panel), którego przekracza nawet 300W. Kolejnym elementem systemu fotowoltaicznego są przetwornice (inwertery). Ich zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd przemienny, który może trafić do sieci elektroenergetycznej. Obecnie dostępne są przetwornice (inwertery) w różnych mocach. Dla obsługi instalacji słonecznej można zainstalować dużo małych przetwornic (inwerterów) o niskich mocach, umieszczonych bezpośrednio przy panelach fotowoltaicznych lub mniej,

większych przetwornic (inwerterów) o wysokich mocach umieszczonych w jednym pomieszczeniu kontenera z przetwornicami. Wybór rozwiązania dokonany zostanie w oparciu o szczegółową analizę korzyści i kosztów związanych z zastosowaniem poszczególnych rozwiązań. Ogniwa fotowoltaiczne pracują bezobsługowo. Montaż odbywa się w miejscu posadowienia z gotowych elementów bezpośrednio na gruncie. Montaż obejmuje wbicie (bądź wkręcenie) do gruntu konstrukcji mocujących w formie metalowych słupków, do których przykręcane są panele fotowoltaiczne, podłączane są przetwornice, inwertery i inne urządzenia wspomagające pracę ogniw. Panele fotowoltaiczne oddają ciepło przez konwekcję naturalną do przepływającego powietrza atmosferycznego. Jest to jedyny i w pełni wystarczający system chłodzenia. Nie przewiduje się montażu wentylatorów. Inwertery chłodzone są w ten sam sposób. Planuje się minimum 25-letni okres eksploatacji instalacji. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego przesyłana będzie przewodami (zlokalizowanymi na konstrukcjach wsporczych paneli) do inwerterów, których zadaniem jest przekształcenie jej na prąd zmienny. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna o napięciu 0,4kV przesyłana będzie do transformatorów nn/SN, których zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości dystrybucyjnej, aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną. Z transformatorów nn/SN energia trafi do stacji transformatorowej GPZ SN/WN, której zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości przesyłowej, tak aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną/przesyłową. Zastosowane transformatory są typowymi nowoczesnymi technologicznie rozwiązaniami konstrukcyjnymi powszechnie stosowanymi w tego typu instalacjach. Zarówno oddziaływanie pola magnetycznego, pola elektrycznego i pola akustycznego jest znikome. Silne pole magnetyczne stanowiące istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i jedynie w postaci szczątkowej wydostaje się na zewnątrz transformatora. Natomiast pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę transformatora. Zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego realizowane będzie poprzez instalację indywidualnej miski olejowej dla pojedynczego transformatora. Miska olejowa, wykonana będzie z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych a ich pojemność powinna wynosić minimum 100% zawartości oleju w transformatorze. Transformator umieszczony będzie w kontenerze betonowym (dokładna lokalizacja transformatorów ustalona będzie na etapie projektu budowlanego). Obudowa kontenera stanowi zabezpieczenie dwójakiego rodzaju tzn. eliminuje pole magnetyczne oraz stanowi izolację akustyczną. Stacja będzie obiektem dostępnym tylko dla pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i posiadających odpowiednie uprawnienia.

Panele fotowoltaiczne nie będą wyposażone w systemy nadażne, co oznacza mniejszą awaryjność elektrowni fotowoltaicznej- co z kolei ma przełożenie na zminimalizowaną konieczność obsługi instalacji, zwiększy również dopływ światła słonecznego oraz opadów atmosferycznych do gruntu pod panelami i porastającej go roślinności co jest korzystniejsze dla utrzymania naturalnych skupisk roślinnych niż w przypadku wykorzystania systemów nadażnych, które ustawiając się adekwatnie do kąta padania promieni słonecznych zacierają powierzchnię pod panelami. Pod panelami oczywiście można również wysiać celowo roślinność typowo cieniulubną, jednak inwestor chciałby aby nastąpiła naturalna sukcesja roślin na terenie inwestycji bez konieczności ingerencji w jej skład.

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

Rodzaje i ilości emisji w tym odpadów związanych z realizacją i eksploatacją inwestycji scharakteryzowano w pkt 8 niniejszego raportu. Planowana inwestycja charakteryzuje się znikomą emisją związaną z poruszaniem się na jej terenie 1-2 pojazdów osobowych. Odpady jeżeli zostaną wytworzone to wyłącznie na skutek serwisu lub ewentualnie naprawy jednak są to sytuacje wyjątkowo rzadkie. Elektrownia pracuje bezobsługowo wiele lat. Hałas emitowany elektrowni fotowoltaicznej jest na niskim poziomie, nie przekraczającym dopuszczalnych norm, co wykazano w dalszej części Raportu. Podobnie promieniowanie elektromagnetyczne nie stanowi zagrożenia dla otaczających obszarów oraz ludzi.

Zaplecze budowy będzie zlokalizowane w miejscach planowanych do posadowienia stacji transformatorowych, dla których teren będzie utwardzony. W miarę postępu prac na całym terenie lokalizacja zaplecza budowy będzie się przesuwała zgodnie z postępowaniem prac. Nie mniej jednak zaplecza takie będą organizowane wyłącznie na miejscach wyznaczonych pod posadowienie stacji transformatorowych, stanowiących utwardzone, szczelne place. Aby wskazać miejsca zaplecza budowy wyznacza się miejsca przyszłego posadowienia transformatorów, które oznaczono na załączonym PZT.

Baza materiałowo sprzętowa będzie również lokalizowana w miejscach planowanych do posadowienia stacji transformatorowych, dla których teren będzie utwardzony. W miarę postępu prac na całym terenie lokalizacja bazy materiałowo sprzętowej będzie się przesuwała zgodnie z postępowaniem prac. Nie mniej jednak miejsca takie będą organizowane wyłącznie na miejscach wyznaczonych pod posadowienie stacji transformatorowych, stanowiących utwardzone, szczelne place. Aby wskazać miejsca bazy materiałowo sprzętowej wyznacza się miejsca przyszłego posadowienia transformatorów które oznaczono na załączonym PZT.

Odpady wytwarzane w trakcie realizacji inwestycji będą magazynowane selektywnie w specjalistycznych, zamykanych pojemnikach lub kontenerach w wyznaczonym miejscu (na miejscu wyznaczonym pod posadowienie stacji transformatorowych, stanowiących utwardzone, szczelne place), w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń z nich pochodzących do środowiska gruntowo-wodnego. Aby wskazać miejsca magazynowania odpadów na etapie realizacji, wyznacza się miejsca przyszłego posadowienia transformatorów które oznaczono na załączonym PZT.

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

W strefie buforowej jak również na terenie planowanej inwestycji nie odnotowano występowania gatunków roślin objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U.z 2014 r.,poz.1409). Teren planowanej inwestycji charakteryzuje się przeciętnymi walorami przyrodniczymi z punktu widzenia ochrony roślin. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła na przeprowadzenie oceny liczebności i zachowań awifauny na obszarze inwestycyjnym oraz buforze, co szczegółowo opisano w załączonej inwentaryzacji przyrodniczej.

Nie rozpoznano, by teren planowanej inwestycji stanowił siedlisko wymienionych gatunków chronionych Załącznikiem I Dyrektywy Ptasiej.

Nie stwierdzono miejsc stałego bytowania ssaków z gatunków cennych i zagrożonych wyginięciem na obszarze inwestycyjnym.

W strefie lokalizacji inwestycji nie stwierdzono występowania gatunków gadów, które podlegają ochronie.

Powierzchnia ziemi będzie wykorzystywana tylko na etapie budowy elektrowni, gdyż podczas stawiania elektrowni trzeba będzie zainstalować stoły fotowoltaiczne, poprowadzić kable i przewody oraz zabezpieczyć miejsce pod stacje transformatorowe oraz stację GPZ. Oddziaływanie takie będzie krótkotrwałe i nie będzie negatywnie oddziaływało na powierzchnię ziemi. W trakcie prowadzenia działalności na etapie eksploatacji, powierzchnia ziemi nie będzie wykorzystywana. Umieszczenie baterii na aluminiowych rusztowaniach spowoduje, że grunt pod nimi nadal pozostanie biologicznie czynny. Głównym zasobem wykorzystywanym podczas pracy elektrowni fotowoltaicznej będzie energia słoneczna, która jest źródłem nieograniczonym i ogólnodostępnym. W trakcie prowadzenia działalności sporadycznie używana będzie czysta woda służąca do mycia paneli o ile w ogóle będzie to wymagane.

Etap realizacji

Największe zużycie materiałów pojawi się w fazie budowy (elementy nośne paneli fotowoltaicznych, przewody i kable, ogrodzenie, itp.). Budowa elektrowni słonecznej nie generuje zapotrzebowania na surowce i minerały, gdyż wszystkie jej elementy dostarczane są w postaci gotowej do montażu. Możliwe zużycie wody i surowców będzie się wiązało wyłącznie z potrzebami pracowników prowadzących montaż instalacji. Zapotrzebowanie na paliwo będą generowały środki transportu oraz małe maszyny budowlane. Realizacja planowanego przedsięwzięcia może wymagać prowadzenia niewielkich prac ziemnych, takich jak wykopy pod ułożenie kabli, posadowienie nóg stołów czy zabezpieczenie terenu pod stacją transformatorową. Gotowe elementy stołów fotowoltaicznych i paneli zostaną ustawione na wyznaczonych miejscach i zakotwione w gruncie. Budowa ogrodzenia zostanie wykonana w standardowej technice. Do budowy ogrodzenia wykorzystane będą materiały takie jak: piasek, żwir, beton cementowy, itp., które będą potrzebne do stabilnego umocowania słupów ogrodzeniowych.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji inwestycji wykorzystywanie surowców będzie niewielkie. Panele fotowoltaiczne działają praktycznie bezobsługowo. Ze względu na lokalizację elektrowni słonecznej z dala od źródeł zanieczyszczeń, mycie paneli fotowoltaicznych będzie odbywało się 1-2 razy do roku przy użyciu czystej wody. Woda ta, z uwagi na brak zanieczyszczeń chemicznych będzie odprowadzana do gruntu, na terenie do którego inwestor posiada tytuł prawny. Panele czyści się głównie w przypadku powstania lokalnych zabrudzeń. Czyszczenie paneli odbywa się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na wycięgniku, oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Woda będzie dowożona w beczkowozach. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe. Pomiędzy panelami pozostanie teren porośnięty naturalną roślinnością.

Etap likwidacji

Nie przewiduje się wystąpienia zwiększonego zużycia wody, surowców, materiałów, paliw i energii na etapie likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Możliwe zużycie wody i surowców będzie się wiązało wyłącznie

z potrzebami pracowników prowadzących demontaż obiektów. Na tym etapie występować będzie standardowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do napędu urządzeń i pojazdów służących do demontażu i transportu elementów elektrowni fotowoltaicznej.

2.3 Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców, minerałów, paliw

Etap realizacji

Szacunkowa ilość wykorzystywanej w czasie budowy stali wyniesie ok. 900Mg, w ramach budowy elektrowni wykorzystane zostanie ok. 600m³ betonu. Elementy składowe elektrowni zostaną przetransportowane na miejsce inwestycji od dostawców zewnętrznych w formie gotowej, a na placu budowy zostanie wykonany tylko ich rozładunek i montaż. Stacje transformatorowe zostaną przetransportowane i ustawione na wcześniej wykonanej utwardzonej powierzchni.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę tylko do celów bytowych (woda butelkowana) –ok. 35m³/d. Na terenie budowy zostaną usytuowane kontenery socjalne oraz toalety typu toi-toi. Nie przewiduje się całodobowego pobytu pracowników na terenie budowy. Ścieki bytowe gromadzone w zbiornikach przenośnych toalet typu toi-toi będą usuwane wozem asenizacyjnym i wywożone do punktu zlewnego. Podczas realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe. Wody opadowe będą swobodnie infiltrowały w grunt.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wyniesie ok. 360m³(olej napędowy na cele transportowe). Przewidywane maszyny i urządzenia wykorzystywane na etapie budowy: pojazdy ciężarowe, ładowarka, dźwig, zagęszczarka.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynieść może do ok. 1200kWh. Energia elektryczna wymagana będzie do zasilania elektronarzędzi wykorzystywanych przy montażu ogniw fotowoltaicznych. Zakłada się, że źródłem prądu na tym etapie będzie agregat prądotwórczy.

Zapotrzebowanie na energię cieplną i gazową na etapie realizacji nie występuje.

Etap eksploatacji

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę będzie wynosiło ok. 2400-3000m³/rok(woda wykorzystywana do mycia paneli). Mycie paneli zlecone zostanie firmie specjalizującej się w tego typu usługach, dostarczenie wody w beczkowie do miejsca mycia paneli będzie należało do obowiązku ww. firmy. Na etapie eksploatacji planowanej inwestycji nie występuje zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych i socjalnych.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa na etapie eksploatacji wyniesie ok. 60m³/rok(olej napędowy do maszyn służących myciu paneli).

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynieść może do ok. 6000kWh/rok. Wykorzystanie energii elektrycznej na potrzeby własne będzie się ograniczało i zasilania automatyki podczas czuwania oraz urządzeń diagnostyczno-remontowych podczas przestojów technicznych, przeglądów i remontów oraz opcjonalnie do zapewnienia oświetlenia inwestycji. Na potrzeby własne elektrownia zasilana będzie również z sieci na podstawie umowy z zakładem energetycznym.

Zapotrzebowanie na energię cieplną i gazową nie występuje.

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

Na terenie planowanej inwestycji nie zidentyfikowano obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymagających rozbiórki. Po postawieniu elektrowni fotowoltaicznej prace rozbiórkowe nie są przewidywane w najbliższej przyszłości. W sytuacji konieczności przeprowadzenia prac rozbiórkowych po zakończeniu eksploatacji elektrowni, bądź zmianie sposobu dotychczasowego zagospodarowania terenu inwestycji na inny niż elektrownia fotowoltaiczna – podjęte zostaną kroki aby likwidację przeprowadzić z zachowaniem wszelkich norm i zabezpieczeń dla środowiska naturalnego oraz ludzi w odniesieniu do demontażu paneli, środków transportu, zagospodarowania wytworzonych wówczas odpadów itp. Prace będą przeprowadzone zgodnie z obowiązującym w czasie rozbiórki prawodawstwem.

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

Według przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska, poważana awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016r., poz.138). Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia. W związku z powyższym, normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska, z uwagi na brak substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Planowana inwestycja nie jest również źródłem mogącym spowodować katastrofy naturalne lub budowlane.

Analiza odporności przedsięwzięcia na przewidywane zmiany klimatu oraz analiza wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu

Instalacja fotowoltaiczna jest przystosowana do zmian klimatu, gdyż w wyniku pracy ogniw PV ich temperatura rośnie, a wskutek tego sprawność pracy ogniwa spada. Sprawność będzie tym niższa, im wyższa temperatura otoczenia. W przypadku instalacji PV dużej skali wiatr nawet silny i długotrwały będzie miał wpływ pozytywny zwiększając konwekcyjne chłodzenie.

Krótkotrwały deszcz pełni rolę czyszczącą panele fotowoltaiczne, natomiast długotrwały deszcz związany z dużym zachmurzeniem ogranicza wydajność tych instalacji. Grad i burze nie mają wpływu na konstrukcję instalacji, która jest wytrzymała i odporna na warunki atmosferyczne.

Około 70-80% rocznej energii promieniowania słonecznego przypada na sezon od kwietnia do września i jest to najkorzystniejszy okres pod względem ilości energii elektrycznej pozyskiwanej przez instalację fotowoltaiczną.

Jednak także w pozostałym okresie roku panele fotowoltaiczne mogą dostarczać energię elektryczną w mniejszej ilości z uwagi na niższe nasłonecznienie, ale z relatywnie wysoką sprawnością ze względu na niższe temperatury robocze.

W klimacie Polski, opady śniegu w zależności od regionu wynoszą zazwyczaj od 40 do 100 dni w ciągu roku, a sama pokrywa śnieżna może się utrzymywać od około 20 dni na zachodzie kraju do ponad 120 dni na wschodzie i południu kraju. Warstwa 2 cm śniegu zmniejsza o około 80% przepuszczalność promieniowania słonecznego do wnętrza panelu fotowoltaicznego, a przy warstwie 10 cm przepuszczalność obniża się już do minimum, praktycznie poza zakresem możliwości pracy panelu.

Jak wskazuje jednak szereg praktycznych badań prowadzonych w strefach zwiększonych opadów śniegu m.in. w Niemczech, Kanadzie i USA, zmniejszenie rocznego uzysku ciepła wskutek zalegania śniegu i szronu nie jest znaczący. Wynosił on np. dla badanych w Kanadzie 70 modułów nachylonych od 10 do 60 stopni przeciętnie od 1 do 3,5% (wg R. W. Andrews, A. Pollard i J. M. Pearce, „The Effects of Snowfall on Solar Photovoltaic Performance,” Solar Energy, nr 92, 2013). Bardzo podobne były również rezultaty innych badań prowadzonych w pracujących instalacjach w Niemczech (wg G. Becker, B. Schiebelsberger i W. Weber, „An approach to the impact of snow on the yield of grid connected PV systems,” Bavarian Association for the Promotion of Solar Energy, Munich, 2007).

Zaleganie śniegu na powierzchni paneli fotowoltaicznych zależy od warunków pogodowych (m.in. temperatury, wilgotności powietrza, wiatru), właściwości szyby (poziom hydrofobowości, czyli odpychania cząsteczek wody), ale również od kąta nachylenia paneli. Nachylenie paneli pod kątem ułatwia samoczynne zsuwanie się śniegu. Samoodśnieżanie może nastąpić również wtedy, gdy jeden z paneli jest chociaż częściowo odkryty ze śniegu. Skutkiem padania promieni słonecznych na odsłoniętą powierzchnię będzie przepływ prądu przez cały system - a co za tym idzie - wytworzenie się ciepła na całej powierzchni instalacji. Panele fotowoltaiczne oddają ciepło przez konwekcję naturalną do przepływającego powietrza atmosferycznego. Ciepło to przyczyni się do stopienia śniegu i efektywniejszej pracy całego systemu. Problemem wcześniej budowanych instalacji fotowoltaicznych był spadek wydajności (nawet do zera) przy częściowym zacieleniu nawet niewielkiego obszaru jednego z paneli. Zacielenie przez śnieg zalegający na dolnej krawędzi panelu, np. przez znajdujący się w pobliżu komin lub drzewo. W obecnych rozwiązaniach technologicznych kwestia opadów śniegu nie stanowi problemu w kontekście produkcji energii oraz w kontekście uciążliwości opadów w prowadzeniu elektrowni fotowoltaicznej. W związku z tym nie przewiduje się konieczności mechanicznego usuwania pokrywy śnieżnej z powierzchni paneli, ponieważ czynność ta nie będzie wymagana. Jeżeli jednak nastąpiłaby taka sytuacja, że będzie konieczne odśnieżenie paneli wówczas odśnieżenie nastąpi ręcznie przy użyciu szczotek na wysięgniku aby uzyskać efekt odkrycia z pokrywy śnieżnej choćby części panelu aby rozpoczął się proces samoodśnieżania na pozostałych panelach.

Dzięki stale rozwijającym technologiom, dostępne dzisiaj panele fotowoltaiczne są znacznie bardziej zaawansowane technicznie – zarówno pod kątem wytworzenia, użytkowania jak i elastyczności w montażu. Na fotowoltaikę warto także patrzeć pod kątem zapewnienia dodatkowego bezpieczeństwa energetycznego – ogniwa mogą stanowić „poduszkę bezpieczeństwa” w okresach zwiększonych upałów i suszy, gdy spada poziom wody w rzekach wykorzystywanej do chłodzenia wielu z tradycyjnych elektrowni. W okresach dużych upałów powierzchnia paneli może również zapewnić faunie i florze ochronę przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez wytworzony cień.

Panele fotowoltaiczne posadowione zgodnie z technologią wskazaną w niniejszym raporcie, gwarantują stabilność i odporność na porywy wiatru w przeciwieństwie do montażu paneli z systemami nadażnymi w których z biegiem lat elementy konstrukcyjne ulegają obluźywaniu i tym samym stają się mniej stabilne oraz wrażliwe na podmuchy wiatru. Tworzy się wówczas tzw. efekt trzepotania. W związku z zastosowaną technologią w opisywanym projekcie, nie przewiduje się negatywnego wpływu porywów wiatru na instalacje i towarzyszące temu zjawisku negatywne odczucia słuchowe.

W czasie eksploatacji elektrownia fotowoltaiczna nie szkodzi środowisku naturalnemu. Co ważne, panele fotowoltaiczne (służące do produkcji prądu) nie zużywają się. Po 20 latach produkują prawie tyle samo prądu, co na początku. Koszt eksploatacji jest minimalny i ogranicza się do serwisowania instalacji. Nie wytwarza szkodliwych dla atmosfery gazów.

Budowa elektrowni fotowoltaicznej jest przedsięwzięciem niezwykle istotnym przy realizowaniu planów dotyczących zmian klimatu in plus. Misją planu adaptacji do zmian klimatu w zakresie energetyki jest dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą m.in. poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii. Istotnym będzie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Budowa elektrowni fotowoltaicznej ze względu na brak emisji substancji szkodliwych oraz emisji gazów cieplarnianych jest zgodna z założeniami strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu. Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

Inwestycja leży poza terenami zagrożonymi powodzią w związku z tym nie analizowano inwestycji pod tym kątem.

Wpływ elektrowni fotowoltaicznej na postępujące zmiany klimatu.

Czynniki i zagrożenia klimatyczne	Kategoria wrażliwości		
	zerowa	średnia	wysoka
stały wzrost temp. Powietrza	X		
wzrost temp. Maksymalnych	X		
stała zmiana wielkości opadów deszczu	X		
zmiana maksymalnych sum opadów deszczu	X		

średnia prędkość wiatru	X		
maksymalna prędkość wiatru	X		
wilgotność	X		
względny wzrost poziomu mórz	X		
temp. Wody morskiej	X		
dostęp do wody	X		
burze	X		
powodzie (morskie i rzeczne)	X		
kwasowość oceaniczna	X		
burze piaskowe	X		
erozja morska	X		
erozja gleby	X		
zasolenie gleby	X		
pożary lasu	X		
jakość powietrza	X		
niestabilność gruntu	X		
miejska wyspa ciepła	X		

Mając na uwadze powyższe, przedmiotowa inwestycja nie wymaga adaptacji do zmian klimatu – wręcz przeciwnie sama jest odpowiedzią na rozwiązania mające na celu rozwój inwestycji niskoemisyjnych, przyjaznych środowisku.

3 Teren inwestycji w dokumentach planistycznych gminy

Dla terenu inwestycji nie został sporządzony Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP).

4 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Informacje do niniejszego rozdziału sporządzono na podstawie informacji ze strony internetowej gminy Debrzno, Państwowej Służby Hydrogeologicznej, Państwowego Instytutu Geologicznego, Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, strony www.geoportal.gov.pl.

4.1 Położenie fizycznogeograficzne

Gmina Debrzno jest gminą miejsko - wiejską położoną w południowo - zachodniej części województwa pomorskiego, w powiecie człuchowskim. Według podziału fizycznogeograficznego Polski, obszar gminy Debrzno położony jest na terytorium jednego makroregionu: Pojezierza Południowopomorskiego oraz znajdującego się w jego zasięgu trzech mezoregionów: Pojezierze Północnokrajne, Pojezierze Południowokrajne oraz Dolina Gwdy.

4.2 Zaludnienie

Według danych z 2011 roku wieś Prusinowo zamieszkuje 163 mieszkańców.

4.3 Warunki klimatyczne

Klimat na terenie gminy Debrzno charakteryzuje się dużą zmiennością typów pogody. W ciągu roku przeważają dni z pogodą umiarkowaną ciepłą, pochurną i bez opadu. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ok. 7°C. Najniższe temperatury występują w lutym, a najcieplejszym miesiącem jest lipiec. Rejon ten charakteryzuje się również występowaniem najniższych opadów w województwie. Ich średnia roczna suma wynosi ok. 620 mm.

Gmina Debrzno, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg R. Gumińskiego, znajduje się w obrębie zaliczanym do pomorskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Okres wegetacji trwa tutaj 195 – 206 dni, a początek prac polowych zaczyna się z dniem 5 kwietnia. Liczba dni z przymrozkiem wynosi 116 – 130.

4.4 Wody powierzchniowe

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie realizowane w obrębie dwóch jednolitych części wód powierzchniowych:

- JCWP kod: RW60001818864, nazwa - Szczyra z Chrzastową od dopł. Z Borkowa. Region wodny Warty. Ocena stanu- zły. Status: NAT. Cel środowiskowy: dobry stan ekologiczny, dobry stan chemiczny. Ryzyko nieosiągnięcia celu –zagrożona.
- RW6000181886529 nazwa - Debrzynka. Region wodny Warty. Ocena stanu- dobry. Status: NAT. Cel środowiskowy: dobry stan ekologiczny, dobry stan chemiczny. Ryzyko nieosiągnięcia celu – niezagrożona.

4.5 Wody podziemne

Teren inwestycji położony jest na JCWPd o kodzie PL GW600026.

Charakterystyka jednolitej części wód podziemnych

Region wodny: Warty

Ocena Stanu ilościowego: dobry stan ilościowy

Ocena Stanu chemicznego: dobry stan chemiczny

Cel środowiskowy– dobry stan chemiczny, dobry stan ilościowy

Inwestycja nie będzie powodowała dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych, zatem nie przyczyni się do zmian obecnego stanu ww. jednolitych części wód. Instalacje fotowoltaiczne w żaden sposób nie ingerują w gospodarkę wodną, gdyż ich eksploatacja nie jest związana z powstawaniem ścieków bytowych czy technologicznych, a do swojego funkcjonowania nie wymagają zużycia wody. Zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody. W związku z powyższym, projekt nie pogorszy stanu JCWP i JCWPd, ani nie uniemożliwi osiągnięcia dobrego stanu wód.

4.6 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Teren inwestycji nie jest położony na obszarze GZWPd.

4.7 Dostępność złóż kopalin

Teren inwestycji położony jest poza terenami złóż, obszarów i terenów Górniczych.

4.8 Obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych

Teren realizacji inwestycji położony jest poza obszarami wodno- błotnymi. Zgodnie z arkuszem 200 Debrzno, pierwszy poziom wodonośny znajduje się pomiędzy 5-20 m ppt.

4.9 Obszary przylegające do jezior

Planowana inwestycja nie jest położona na terenie przylegającym do jezior.

4.10 Obszary wybrzeży

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie występują obszary wybrzeży.

4.11 Obszary górskie lub leśne

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie występują obszary górskie. Teren inwestycji przylega od strony północno wschodniej z wąskim pasmem leśnym oraz od strony południowo zachodniej sąsiaduje z niewielkim obszarem leśnym. Na terenie inwestycji znajduje się także niewielki fragment obszaru leśnego, który będzie wyłączony z terenu realizacji inwestycji.

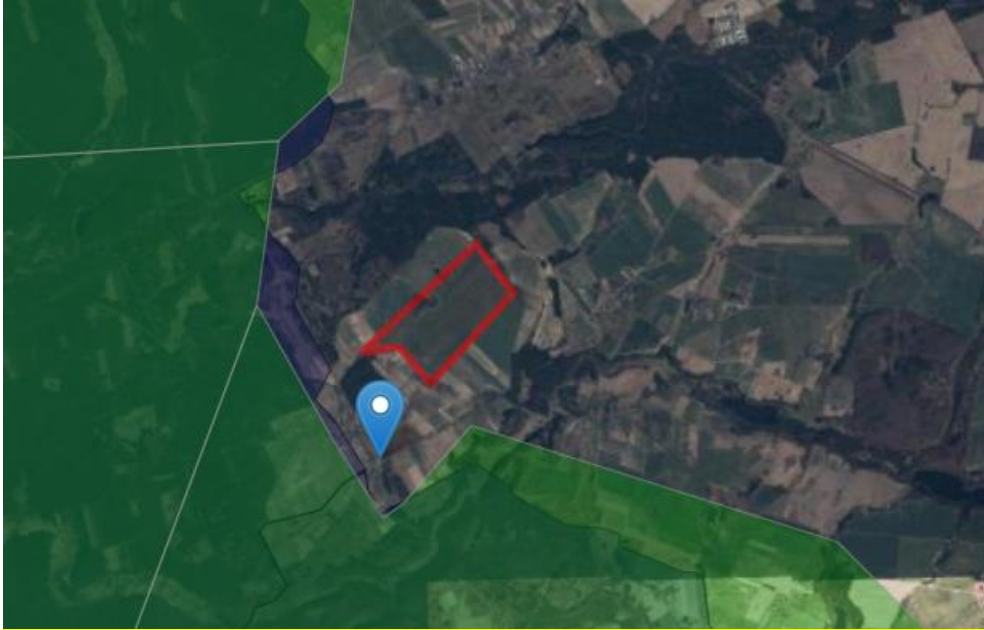
4.12 Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych

Na terenie działek inwestycyjnych nie znajdują się obszary objęte ochroną w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników śródlądowych.

4.13 Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody, korytarze ekologiczne

Teren inwestycji nie jest położony na obszarach Natura 2000. Teren inwestycji nie jest położony na obszarach korytarzy ekologicznych.

Poniżej lokalizacja inwestycji względem korytarzy ekologicznych. Teren inwestycji zaznaczono kolorem czerwonym.



Najbliższe formy ochrony przyrody (do 10 km) znajdują się w znaczącej odległości od obszaru inwestycji, zgodnie z poniższym.

Rezerваты

Nazwa	[km]
Dolina Gwdy	6.49
Miłachowo - otulina	8.35
Miłachowo	8.55

Parki krajobrazowe

Brak obszarów w promieniu do 10 km.

Parki narodowe

Brak obszarów w promieniu do 10 km.

Obszary chronionego krajobrazu

Nazwa	[km]
Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Debrzynki	0.01
Pojezierze Waleckie i Dolina Gwdy (woj. wielkopolskie)	1.29

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Brak obszarów w promieniu do 10 km.

Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony

Brak obszarów w promieniu do 10 km.

Natura 2000 Specjalne obszary ochrony

Nazwa	[km]
Dolina Debrzynki PLH300047	1.09
Dolina Szczyry PLH220066	3.77

Stanowiska dokumentacyjne

Brak obszarów w promieniu do 10 km.

Użytek ekologiczny

Brak obszarów w promieniu do 10 km.

Pomnik przyrody

Nazwa	[km]
brak nazwy	3.53
brak nazwy	4.89
brak nazwy	5.97
brak nazwy	5.97
brak nazwy	6.10
brak nazwy	7.95
brak nazwy	8.40
brak nazwy	8.54
brak nazwy	8.87
brak nazwy	9.10
brak nazwy	9.26
brak nazwy	9.35
brak nazwy	10.35

Lokalizację terenu inwestycji względem obszarów chronionych przedstawia poniższa mapa. Teren działki inwestycyjnej zaznaczono na zielono.



4.14 Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie występują uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.

4.15 Szata roślinna i świat zwierzęcy, bioróżnorodność w obszarze oddziaływania planowanej inwestycji

Dla opisywanej działki inwestycyjnej oraz obszaru buforowego wykonano inwentaryzację przyrodniczą, stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania.

W strefie buforowej, jak również na terenie planowanej inwestycji nie odnotowano występowania gatunków roślin objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U.z 2014 r.,poz.1409).

Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła na przeprowadzenie oceny zachowań, charakterystyki i liczebności awifauny na obszarze inwestycyjnym. Stwierdzono, że działka inwestycyjna to przede wszystkim obszary wykorzystywane jako miejsce żerowisk pospolitych i licznych w skali kraju gatunków ptaków, jak również potwierdzono ich miejsca lęgowe.

Nie rozpoznano, by teren planowanej inwestycji stanowił siedlisko wymienionych gatunków chronionych Załącznikiem I Dyrektywy Ptasiej. Realizacja inwestycji i zmiana zagospodarowania działki dla gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej występujących w pobliżu inwestycji jak np. dzięcioła zielonego czy żurawia nie wpłynie znacząco lub nie będzie miała wpływu na populację lokalną tych gatunków.

Nie stwierdzono miejsc stałego bytowania ssaków z gatunków cennych i zagrożonych wyginięciem na obszarze inwestycyjnym.

Populacja miejscowych gatunków płazów na skutek realizacji inwestycji nie będzie zagrożona. Możliwe, potencjalne szlaki migracyjne płazów i gadów już po wybudowaniu inwestycji nie będą zagrożone dzięki zastosowaniu przez inwestora ogrodzenia umożliwiającego swobodne przejścia dla małych gatunków kręgowców.

Obszar planowanej inwestycji nie jest atrakcyjny dla populacji płazów. Nie stwierdzono miejsc atrakcyjnych dla płazów na obszarze realizacji inwestycji oraz nie stwierdzono by teren planowanej inwestycji był wykorzystywany do lokalnych migracji.

4.16 Opis krajobrazu

Obszar inwestycyjny oraz jego najbliższe otoczenie stanowią drogi gruntowe, tereny rolne na przeważającym obszarze i tereny leśne oraz obszary zabudowań zagrodowych i mieszkaniowych w dalszej odległości. Sam teren realizacji inwestycji jest to obszar niezadrzewiony, niezabudowany. Obszary zadrzewień znajdujący się na terenie działki inwestycyjnej będzie wyłączony z obszaru realizacji inwestycji. Tereny przeznaczone pod inwestycję, stanowią grunty rolne ekspansywnie użytkowane. Od strony południowej w odległości ok 1km znajdują się zwarte zabudowania miejscowości Prusinowo.

Poniżej mapa krajobrazowa reprezentująca analizowany obszar oraz dalej legenda do map. Na niebiesko oznaczono teren działek inwestycyjnych.

Jak można zaobserwować tereny inwestycyjne oraz tereny przeważające wokół działek inwestycyjnych stanowią krajobraz pól uprawnych oraz lasów.



Legenda do mapy krajobrazu

	Krajobrazy zabudowy miejskiej i wiejskiej <i>Urban and rural landscapes</i>
	Krajobrazy przemysłowe i zdegradowane, kopalnie odkrywkowe, haldy, wysypiska <i>Industrial and degraded, quarries, wasteheaps, dump sites, recultivated areas landscapes</i>
	Krajobrazy pól uprawnych <i>Agriculture landscapes</i>
	Krajobrazy upraw trwałych (sady, plantacje, winnice) <i>Permanent cultivations (orchards, plantations, vineyards)</i>
	Krajobrazy łąk i pastwisk <i>Meadows and pastures landscapes</i>
	Krajobrazy lasów liściastych <i>Deciduous forests landscapes</i>
	Krajobrazy lasów iglastych <i>Coniferous forests landscapes</i>
	Krajobrazy lasów mieszanych <i>Mixed forests landscapes</i>
	Krajobrazy odkrytych piasków i wydm śródlądowych <i>Bare sands and inland dunes landscapes</i>
	Krajobrazy terenów wysokogórskich <i>High mountain areas landscapes</i>
	Krajobrazy bagien i innych terenów podmokłych <i>Marshland and wetlands landscapes</i>

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

Na terenie działek inwestycyjnych nie jest obecnie eksploatowana elektrownia fotowoltaiczna. Biorąc pod uwagę znikome oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznych w każdym z istotnych elementów środowiska nie stwierdza się ryzyka wystąpienia oddziaływania skumulowanego, nawet jeżeli w pobliżu planowanej instalacji funkcjonowałaby inna elektrownia fotowoltaiczna lub inne przedsięwzięcie powodujące emisje do środowiska w każdym z obszarów. Elektrownie fotowoltaiczne przy zastosowaniu środków łagodzących tj. nieutwardzanie powierzchni pod stołami, zachowanie właściwych przestrzeni pomiędzy panelami, zastosowanie powłok antyrefleksyjnych, pomimo pewnej powierzchni zajmowanej przez przedsięwzięcie nie wpłyną negatywnie na środowisko jak np. realizacja budowy autostrady czy też budowa infrastruktury wielkoprzemysłowej powiązanej z budową hal, utwardzeniem terenów – są to przedsięwzięcia nieporównywalne, gdzie elektrownia fotowoltaiczna zdecydowanie wygrywa – jest to najmniejsza ingerencja w środowisko naturalne zarówno przy realizacji inwestycji jak i jej eksploatacji. W związku z powyższym stwierdza się, że nie będzie występowała kumulacja oddziaływań. Szczegółowo temat opisano również w dziale 8.11.

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

Na terenie inwestycji nie znajdują się obiekty wpisane do rejestru zabytków, ani obszary wpisane do rejestru zabytków na podstawie przepisów Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162 poz. 1568, ze zm.). Na przedmiotowym terenie nie znajdują się zewidencjonowane stanowiska archeologiczne. W zasięgu oddziaływania inwestycji w promieniu 100 m nie zidentyfikowano zabytków chronionych.

6 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Wariant zerowy polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia oznacza odstępianie od budowy nowoczesnej elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą. Odstąpienie od budowy oznacza pozostawienie stanu istniejącego i rezygnację z korzystnych ekonomicznie dostaw energii odnawialnej. Rozwój energetyki słonecznej w skali globalnej, konieczny jest z wielu powodów, z których najważniejsze są trzy:

- pierwszy – w polskich warunkach słońce jest źródłem „ekologicznej” elektryczności,
- drugi – obecne i wzrastające potrzeby energetyczne Polski wymagają zwiększonej produkcji i dostaw energii elektrycznej, w tym głównie „czystej”. W przypadku jej braku trzeba będzie ją uzupełnić konwencjonalną energią, wyprodukowaną poprzez spalanie paliw kopalnych w innych elektrowniach ciepłych w kraju lub drogą energetyką jądrową,
- trzeci – przyjęte i egzekwowane zobowiązania Polski wobec wymagań UE.

Czysta energia z OZE powinna sukcesywnie zastępować pozyskiwanie energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, powodując dalsze polepszanie jakości standardów środowiska naturalnego. Scenariusz niepodjęcia inwestycji jest niekorzystny w skali lokalnej, krajowej i globalnej (emisje GHG) oraz nie do przyjęcia w kontekście wypełnienia napiętych zobowiązań w zakresie OZE wobec UE oraz zachowania standardów jakości środowiska.

7 Opis możliwych i analizowanych wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływanie

Dla potrzeb niniejszego raportu przeanalizowano następujące warianty przedsięwzięcia:

- wariant zerowy
- wariant inwestorski
- racjonalne warianty alternatywne

7.1 Wariant zerowy

Zaniechanie realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia spowoduje utrzymanie, przynajmniej przez pewien czas stanu obecnego tj. użytkowanie terenu w kierunku upraw rolniczych. Wariant ten jest niekorzystny dla inwestora ze względów ekonomicznych, ale i rozwojowych. Wariant zerowy ogranicza możliwość realizacji nowoczesnej produkcji energii elektrycznej.

7.2 Wariant proponowany przez inwestora

Wariant inwestora polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 60 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 208, obręb 0007 Prusinowo, gmina Debrzno. Opis wariantu inwestora jest tożsamy z charakterystyką planowanej inwestycji opisaną w pkt 2 powyżej.

7.3 Racjonalny wariant alternatywny

Inwestor rozważał następujące warianty.

Lokalizacja inwestycji – Inwestor dysponuje gruntem, który może wykorzystać do realizacji inwestycji. W związku z powyższym inwestor nie bierze pod uwagę innych wariantów lokalizacyjnych.

Wariant technologiczny 1- polegający na posadowieniu na terenie inwestycji magazynu energii

Wszystkie elementy elektrowni pozostają identyczne jak w wariacie inwestora a dodatkowo zostaje dostawiony magazyn energii.

Magazyny energii/ kontenerowe stacje magazynowe - to nowy krok w branży fotowoltaiki pozwalający na zmagazynowanie energii, która w danym momencie nie może zostać przekazana dalej. Inwestor w ramach planowanej inwestycji rozważa zainstalowanie na terenie inwestycji jednego magazynu energii. Wspomniany wariant byłby niewątpliwie korzystny pod względem zabezpieczenia zapasów energii jednak mniej korzystny pod względem oddziaływania akustycznego – magazyny energii muszą utrzymywać odpowiednią temperaturę chłodzenia zawartych w nich baterii w związku z czym wyposażone są w wentylatory umożliwiające uzyskanie odpowiedniej temperatury. Wentylatory będą podczas swojej pracy wywoływały dodatkowe odczucia słuchowe. Magazyny energii powodują również dodatkowe zajęcie powierzchni terenu poprzez jego utwardzenie i posadowienie magazynu.

Wariant technologiczny 2 – polegający na zmniejszeniu liczby paneli i mocy urządzeń

Budowa takiej instalacji jest ekonomicznie nieuzasadniona ze względu na nikłe korzyści energetyczne w odniesieniu do poniesionych nakładów związanych z budową elektrowni fotowoltaicznej. Wariant ten został odrzucony ze względów ekonomicznych.

Wariant technologiczny 3 – związany z wykorzystaniem paneli z systemem nadążnym.

Wszystkie elementy elektrowni pozostają identyczne jak w wariacie inwestora a dodatkowo zostają zastosowane systemy nadążne.

Kolektory nadążne przede wszystkim zwiększają uzysk energii, dzięki redukcji strat wynikających z kąta padania promieni słonecznych. Kolektory nadążne pomimo zalet związanych z wykorzystaniem promieniowania słonecznego charakteryzują się zwiększonymi kosztami inwestycyjnymi, zwiększonymi kosztami serwisu, większą awaryjnością oraz przede wszystkim mniejszym bezpieczeństwem (przy dużych porywach wiatru następuje obluźnianie elementów, następuje brak spasowania części paneli, które sprawia, że przy silniejszym wietrze panele trzepocą wydając dźwięki, które mogłyby odstraszać zwierzęta). Zaletą instalacji fotowoltaicznej jest jej długa, bezawaryjna i praktycznie bezobsługowa praca i do takiego rozwiązania dąży inwestor. Dodawanie mechanicznego elementu sprawia, że instalacja przestaje być bezobsługowa a awaryjność znacząco wzrasta.

7.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska naturalnego

Inwestor analizował warianty korzystne dla ochrony środowiska, umożliwiające realizację inwestycji, będące rozwiązaniami korzystnymi ekonomicznie a przy tym pozwalającymi na realizację inwestycji i rozwój gospodarczy. Takim rozwiązaniem jest wariant proponowany przez Inwestora, czyli taki sposób realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, a także przyszłościowo jego likwidacji, który będzie spełniał wysokie wymagania norm, przepisów i zasad ochrony środowiska. Można przyjąć, że inwestycja będzie najkorzystniejsza dla środowiska, jeśli w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji nie naruszy interesów osób trzecich, nie będzie negatywnie wpływać na zasoby i jakość gleb, wód powierzchniowych i podziemnych, nie będzie przyczyniać się do degradacji cennych zasobów przyrodniczych, jak również w znaczący sposób nie będzie wpływać na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i stan klimatu akustycznego. Analiza oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko przeprowadzona w niniejszym raporcie wykazała, że przedsięwzięcie nie zagraża środowisku i może być realizowane w proponowanej lokalizacji przy zaproponowanych rozwiązaniach technologicznych. Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest zrealizowanie danej inwestycji w wariantcie proponowanym przez Inwestora. Biorąc pod uwagę, iż energia elektryczna produkowana z energii słonecznej jest energią czystą i niezanieczyszczającą środowiska w każdym wariantcie, należy stwierdzić iż korzyści te mają mimo wszystko pośredni wpływ na wybór wariantu. Wpływ bezpośredni przemawiający za wyborem wariantu inwestorskiego to zachowanie odległości od poszczególnych elementów elektrowni, które są optymalne (pasy zieleni pomiędzy panelami – uniknięcie efektu lustra wody), zachowanie bezpieczeństwa (brak awaryjnych systemów nadażnych i uniknięcie efektu trzepotania), znikome wykorzystanie powierzchni ziemi na posadowienie instalacji oraz element ekonomiczny (dobór paneli w stosunku do mocy jest ekonomicznie uzasadniony).

Wybudowanie elektrowni fotowoltaicznej wprowadzi zmianę w istniejącym krajobrazie, jednakże zmiana ta będzie postrzegana na niewielkim obszarze, gdyż zastosowana jest niska konstrukcja. Naniesienie specjalnych powłok antyrefleksyjnych na panele ograniczy ewentualne możliwe oślepienie awifauny (efekt olśnienia). Utrzymanie odpowiednich odległości pomiędzy panelami zlikwiduje efekt lustra wody. Naturalna sukcesja roślinności pod i wokół paneli pozwoli na wykorzystanie terenu przez faunę i florę. Zastosowanie paneli fotowoltaicznych pozwoli na ograniczenie zużycia paliw konwencjonalnych, emitujących szkodliwe substancje do powietrza. Na terenie inwestycji nie będą wykorzystywane nawozy.

Oddziaływanie projektowanej elektrowni fotowoltaicznej na środowisko abiotyczne będzie miało miejsce zasadniczo na etapie realizacji inwestycji, kiedy będą realizowane prace montażowe paneli. Mogą się one wiązać z czasowym naruszeniem pokrywy glebowej w miejscu montażu paneli. Będzie to jednakże ingerencja jedynie powierzchniowa i tylko w miejscach styku stóp montażowych z glebą.

Porównanie analizowanych wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia, wraz z opisem oddziaływania inwestycji jako całości oraz uzasadnienie wyboru wariantu wskazano poniżej i w kolejnym punkcie. Należy podkreślić, że odrzucono całkowicie warianty nieekonomiczne (lokalizacyjny oraz związany z mniejszą mocą) i w dalszej części raportu skupiono się na pozostałych wariantach tj: wariantcie inwestora, wariantcie technologicznym z posadowieniem magazynu energii oraz wariantcie technologicznym jak wariant inwestora ale przy wykorzystaniu paneli z systemem nadażnym. Każdy z wariantów opisanych poniżej w podobny sposób będzie oddziaływać na

środowisko a różnice w oddziaływaniu będą niewielkie i dotyczą takich obszarów jak emisje do powietrza, emisje hałasu.

Przewidywane oddziaływanie wariantów na	Wariant zerowy	Wariant Inwestora	Wariant technologiczny magazyn energii Dalej oznaczany jako wariant A	Wariant technologiczny panele fotowoltaiczne jak w wariacie inwestora ale z systemem nadążnym Dalej oznaczany jako wariant B
Emisje do atmosfery	brak oddziaływania	- dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza . Emisja na znikomym poziomie	Zmiana technologiczna nie mająca wpływu na wielkość emisji do atmosfery - dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza. Emisja na znikomym poziomie	- dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza choć emisje będą większe na skutek przewidywanych, koniecznych z biegiem czasu napraw serwisowych i związanych z tym większej ilości przejazdów samochodów po terenie inwestycji
Hałas	brak oddziaływania	-niski poziom hałasu wynikający z normalnej pracy instalacji fotowoltaicznej - brak uciążliwości w stosunku do klimatu akustycznego lokalizacji inwestycji (dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem).	-niski poziom hałasu wynikający z normalnej pracy instalacji fotowoltaicznej, jednak większy niż w wariacie inwestora - brak uciążliwości w stosunku do klimatu akustycznego lokalizacji inwestycji (dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem).	Hałas nieznacznie podwyższony ze względu na spodziewany wzrost ruchu samochodowego po terenie inwestycji w związku z koniecznymi naprawami serwisowymi oraz w związku z efektem trzepotania na skutek obluźowania się elementów konstrukcji. Nie ulega wątpliwości, że z biegiem czasu obluźwane elementy konstrukcji będą głośniejsze niż poziom hałasu wskazany w wariacie inwestora.
Ścieki	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania
Odpady stałe	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania
Przekształcenie gleby i powierzchni ziemi	Brak zmian w zakresie oddziaływania	brak oddziaływania, teren pozostanie w naturalnym ukształtowaniu	brak oddziaływania, teren pozostanie w naturalnym ukształtowaniu	brak oddziaływania, teren pozostanie w naturalnym ukształtowaniu
Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi	brak oddziaływania	- dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza oraz hałasu pozwalają stwierdzić, że brak będzie negatywnego wpływu na zdrowie i warunki życia ludzi - brak zagrożeń związanych z emisją ścieków i wytwarzaniem odpadów stałych - brak zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby mieć wpływ na zdrowie i warunki życia ludzi -brak negatywnego oddziaływania PEM	- dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza oraz hałasu pozwalają stwierdzić, że brak będzie negatywnego wpływu na zdrowie i warunki życia ludzi jednak oddziaływanie akustyczne w tym przypadku będzie nieco większe niż w wariacie inwestora - brak zagrożeń związanych z emisją ścieków i wytwarzaniem odpadów stałych - brak zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby mieć wpływ na zdrowie i warunki życia ludzi -brak negatywnego oddziaływania PEM	Nieco większa emisja gazów i pyłów oraz hałasu niż przy wariacie inwestora: - dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza oraz hałasu pozwalają stwierdzić, że brak będzie negatywnego wpływu na zdrowie i warunki życia ludzi jednak wielkość emisji oraz poziom hałasu niewątpliwie będzie większy niż przy wariacie inwestora co wynika z większej ilości przejazdów samochodem serwisu, niewątpliwa konieczność napraw awarii. Emisja hałasu niewątpliwie zwiększona niż w wariacie inwestora co wynika z obluźowywania się elementów konstrukcji i wywołanie efektu trzepotania przy silnym wietrze. - brak zagrożeń związanych z emisją ścieków i wytwarzaniem odpadów stałych (odpady będą wytwarzane w przypadku napraw przez firmę zewnętrzną wykonującą naprawy) - brak zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby

				mieć wpływ na zdrowie i warunki życia ludzi -brak negatywnego oddziaływania PEM
krajobraz	brak oddziaływania	- pozostawienie działki w naturalnym stanie – ingerencja wyłącznie w miejscu posadawienia stołów - wysokość konstrukcji nie przekroczy 4 m n.p.g. - elementy konstrukcyjne będą wykonane w stonowanych neutralnych kolorach -inwestycja widoczna z najbliższych okolic. Obszary leśne i podmokłe będą wyłączone z realizacji.	- pozostawienie działki w naturalnym stanie – ingerencja wyłącznie w miejscu posadawienia stołów - wysokość konstrukcji nie przekroczy 4m n.p.g. - elementy konstrukcyjne będą wykonane w stonowanych neutralnych kolorach --inwestycja widoczna z najbliższych okolic. Obszary leśne i podmokłe będą wyłączone z realizacji.	- pozostawienie działki w naturalnym stanie – ingerencja wyłącznie w miejscu posadawienia stołów - wysokość konstrukcji nie przekroczy 4m n.p.g. - elementy konstrukcyjne będą wykonane w stonowanych neutralnych kolorach -inwestycja widoczna z najbliższych okolic. Obszary leśne i podmokłe będą wyłączone z realizacji.
formy ochrony przyrody	brak oddziaływania	- teren inwestycji wykorzystywany jest w kierunku upraw rolnych. - W strefie buforowej jak również na terenie planowanej inwestycji nie odnotowano występowania gatunków roślin objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U.z 2014 r.,poz.1409). -Nie stwierdzono miejsc stałego bytowania ssaków z gatunków cennych i zagrożonych wyginieciem na analizowanym obszarze. Inwestycja zarówno na etapie budowy jak i też eksploatacji nie spowoduje zniszczenia siedlisk i gatunków objętych ochroną. - rozwiązania technologiczne polegające na wykorzystaniu powłok antyrefleksyjnych (brak efektu oślepienia), zachowaniu przestrzeni pomiędzy panelami (brak efektu lustra wody) -tereny pod i wokół paneli nie będą utwardzone a pokryte naturalną roślinnością co sprzyja rozwojowi fauny i flory na tym terenie. - hałas i emisja gazów i pyłów do powietrza dotrzymują obowiązujących standardów – znikomy wpływ na otoczenie - brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi	- teren inwestycji wykorzystywany jest w kierunku upraw rolnych. - W strefie buforowej jak również na terenie planowanej inwestycji nie odnotowano występowania gatunków roślin objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U.z 2014 r.,poz.1409). -Nie stwierdzono miejsc stałego bytowania ssaków z gatunków cennych i zagrożonych wyginieciem na analizowanym obszarze. Inwestycja zarówno na etapie budowy jak i też eksploatacji nie spowoduje zniszczenia siedlisk i gatunków objętych ochroną. - rozwiązania technologiczne polegające na wykorzystaniu powłok antyrefleksyjnych (brak efektu oślepienia), zachowaniu przestrzeni pomiędzy panelami (brak efektu lustra wody) -tereny pod i wokół paneli nie będą utwardzone a pokryte naturalną roślinnością co sprzyja rozwojowi fauny i flory na tym terenie. - hałas i emisja gazów i pyłów do powietrza dotrzymują obowiązujących standardów – znikomy wpływ na otoczenie - brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi	- teren inwestycji wykorzystywany jest w kierunku upraw rolnych. - W strefie buforowej jak również na terenie planowanej inwestycji nie odnotowano występowania gatunków roślin objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U.z 2014 r.,poz.1409). -Nie stwierdzono miejsc stałego bytowania ssaków z gatunków cennych i zagrożonych wyginieciem na analizowanym obszarze. Inwestycja zarówno na etapie budowy jak i też eksploatacji nie spowoduje zniszczenia siedlisk i gatunków objętych ochroną. - rozwiązania technologiczne polegające na wykorzystaniu powłok antyrefleksyjnych (brak efektu oślepienia), zachowaniu przestrzeni pomiędzy panelami (brak efektu lustra wody) W tym przypadku nastąpiłaby naturalna sukcesja roślin cieniulubnych ze względu na zastosowane systemy nadżęz i większe ograniczenie dopływu promieni słonecznych do roślinności pod panelami. - hałas i emisja gazów i pyłów do powietrza dotrzymują obowiązujących standardów – jednak nieznacznie zwiększone w stosunku do wariantu inwestora co wynika z większej ilości przejazdów samochodem serwisu, niewątpliwa konieczność napraw awarii. Emisja hałasu niewątpliwie zwiększona niż w wariantcie inwestora co wynika z obluźowywania się elementów konstrukcji i wywołanie efektu trzepotania przy silnym wietrze. - brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi
dobra materialne	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania

zabytki	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania
wzajemne oddziaływanie pomiędzy elementami	brak oddziaływania	budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej będzie oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska w obrębie przedmiotowej działki. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny. Nie nastąpi znaczące oddziaływanie na żaden z elementów środowiskowych i nie przewiduje się również wzajemnego oddziaływania pomiędzy poszczególnymi elementami.	budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej będzie oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska w obrębie przedmiotowej działki. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny. Nie nastąpi znaczące oddziaływanie na żaden z elementów środowiskowych i nie przewiduje się również wzajemnego oddziaływania pomiędzy poszczególnymi elementami.	budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej będzie oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska w obrębie przedmiotowej działki. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny. Nie nastąpi znaczące oddziaływanie na żaden z elementów środowiskowych i nie przewiduje się również wzajemnego oddziaływania pomiędzy poszczególnymi elementami.
poważne awarie przemysłowe katastrofy naturalnej i budowlanej	brak oddziaływania	brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi	brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi	brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi
na klimat w tym emisje gazów cieplarnianych	brak oddziaływania	Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne. Elektrownia fotowoltaiczna jest rozwiązaniem dla poprawy klimatu w odniesieniu do konwencjonalnych źródeł energii.	Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne. Elektrownia fotowoltaiczna jest rozwiązaniem dla poprawy klimatu w odniesieniu do konwencjonalnych źródeł energii.	Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne. Elektrownia fotowoltaiczna jest rozwiązaniem dla poprawy klimatu w odniesieniu do konwencjonalnych źródeł energii.
możliwe transgraniczne oddziaływanie	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania
Oplącalność ekonomiczna i rozwój	żadna	wysoka	wysoka	umiarkowana

8 Uzasadnienie wyboru wybranego wariantu wraz ze wskazaniem jego wpływu na środowisko oraz opisem metod prognozowania

Na podstawie powyższej analizy dokonano wyboru wariantu inwestorskiego jako cechującego się umiarkowanym oddziaływaniem na środowisko przy zachowaniu korzyści ekonomicznych, a zatem wyboru zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju (ekorozwoju). Wariant inwestorski jak i wariant alternatywny A oraz wariant alternatywny B przyjęto do dalszej analizy w zakresie oddziaływania na środowisko, gdzie określono jego wpływ na poszczególne komponenty środowiska.

8.1 Oddziaływanie na powietrze

8.1.1 Metody prognozowania

Do oceny stanu istniejącego i prognozowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, emitowanych przez emitory zainstalowane na terenie inwestycji, wraz z graficzną prezentacją wyników obliczeń, zastosowano program Operat FB, autorstwa mgr inż. R. Samocia, oparty o algorytmy opisane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87).

Dla zespołu źródeł emisji obliczenia wykonuje się dla wszystkich kierunków wiatru (o położeniach stopniowanych co najwyżej o 2 stopnie), prędkości wiatru, stanów równowagi i wszystkich emitorów.

Na całym obszarze, na którym dokonuje się obliczeń, obliczono w sieci obliczeniowej rozkład maksymalnych stężeń substancji w powietrzu, uśrednionych dla 1 godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych, aby sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq D1$$

gdzie:

S_{mm} – najwyższe ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu,

$D1$ – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, uśrednione dla 1 godziny.

Jeżeli z powyższych obliczeń wynika, że nie jest spełniony warunek $S_{mm} \leq 0,1 \cdot D1$, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład stężeń substancji w powietrzu i sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_a \leq D_a - R$$

gdzie:

S_a – stężenie substancji w powietrzu, uśrednione dla roku,

D_a – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, uśrednione dla roku kalendarzowego,

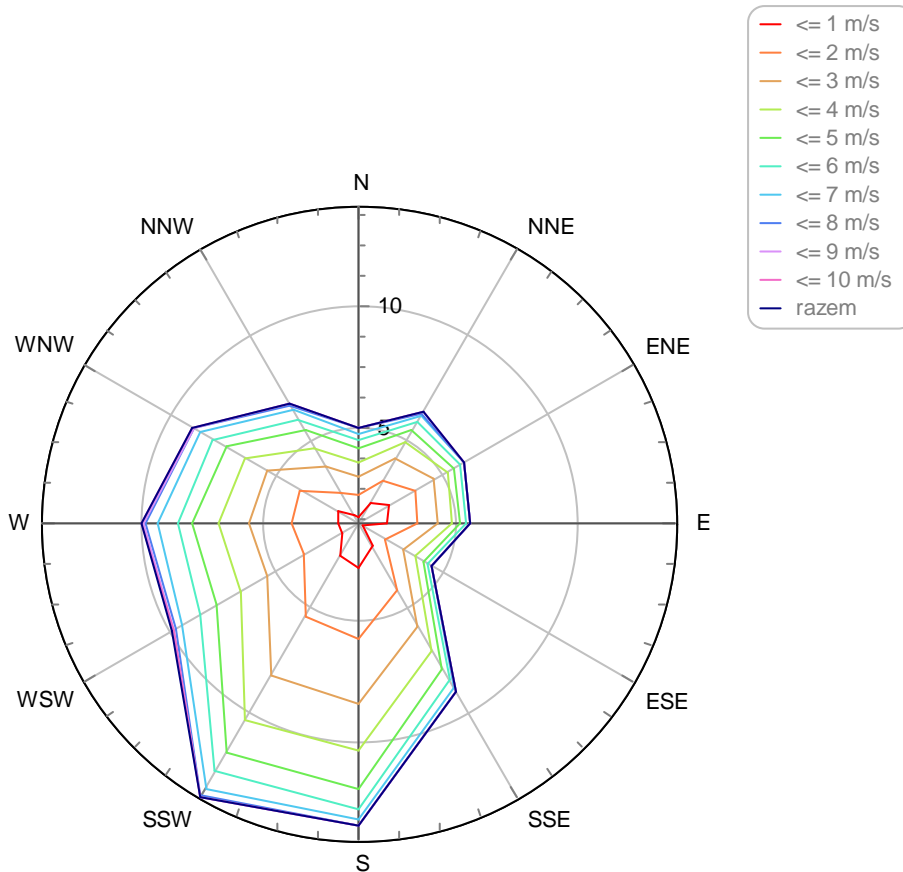
R – tło substancji.

Dalsze obliczenia nie są wymagane, jeżeli jest spełniony warunek $S_a \leq D_a - R$, chyba, że w pobliżu emitorów (w odległości mniejszej niż 10 h) znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów. Należy sprawdzić, czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu. W tym celu należy obliczyć maksymalne stężenia substancji w powietrzu dla odpowiednich wysokości zgodnie z metodyką przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 nr 16 poz. 87).

8.1.2 Warunki meteorologiczne

Dla opisywanej inwestycji, najbliższą stacją meteorologiczną, dla której dostępne są parametry róży wiatrów jest Szczecinek. Poniżej zestawienie udziałów wiatrów oraz częstości poszczególnych prędkości wiatru.

Róża wiatrów sezon roczny
Stacja meteorologiczna: Szczecinek



sezon roczny

Liczba obserwacji = 29168

Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
6,32	6,10	5,66	4,52	9,06	13,56	14,14	9,91	10,06	8,98	6,73	4,96

Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
23,49	20,37	17,96	13,16	9,86	6,51	5,28	2,59	0,51	0,12	0,15

8.1.3 Aerodynamiczna szorstkość terenu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87), współczynnik aerodynamiczności terenu wyznacza się w zasięgu 50 h max od najwyższego emitora. Wysokość najwyższego emitora na terenie inwestycji wynosi 0,5 m. Ze względu na otoczenie inwestycji - wyznaczony współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu wynosi $z_0=0,4$.

8.1.4 Tło zanieczyszczeń powietrza

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U z 2010 r. Nr 16, poz. 87), tło substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza określony przez właściwy inspektorat ochrony środowiska jako stężenie uśrednione dla roku. Tło dla pozostałych substancji uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku. Tła nie uwzględnia się przy obliczeniach poziomów substancji w powietrzu dla zakładów, z których substancje wprowadzane są do powietrza wyłącznie emitarami wysokości nie mniejszej niż 100 m.

Zgodnie z pismem znak DMS-GD.731.1.254.2022 stanowiącym załącznik do Raportu, aktualny stan jakości powietrza kształtuje się następująco:

- dwutlenek azotu – 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- dwutlenek siarki – 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- pył zawieszony PM10 – 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- pył zawieszony PM2,5 – 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- benzen – 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ołów – 0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

8.1.5 Oddziaływanie na powietrze – analiza inwestycji, obliczenia

Etap realizacji inwestycji oraz środki organizacyjno – techniczne minimalizujące negatywne oddziaływanie na środowisko w zakresie emisji do powietrza

Oddziaływanie wariantu inwestorskiego w zakresie emisji do powietrza na etapie realizacji inwestycji będzie takie samo jak oddziaływanie pozostałych wariantów tj. wariantu A oraz wariantu B. Rodzaj wariantu na etapie realizacji nie wpływa na zmianę oddziaływania.

Oddziaływanie na powietrze typowe jak dla wszystkich robót budowlano - montażowych. Jest to niezorganizowana emisja substancji zanieczyszczających wywołana:

- przemieszczaniem się pojazdów samochodowych dowożących materiały i urządzenia. Jest to emisja produktów spalania substancji pochodzenia naftowego w silnikach pojazdów.
- pracą maszyn i urządzeń budowlanych na placu budowy

Oddziaływanie to jest znikome i chwilowe – związane z czasem trwania robót przy budowie inwestycji. Podczas wbijania podstaw stołów fotowoltaicznych nie będzie miało miejsca zrywanie pokrywy glebowej na całym terenie przedsięwzięcia a jedynie w punktach ich posadowienia. W związku z tym przy realizacji tej inwestycji nie będą miały miejsca intensywne zjawiska pylenia warstwy glebowej. Przewidywany czas trwania etapu realizacji ok 8 tygodni.

Środki minimalizujące oddziaływanie inwestycji na etapie realizacji:

Na terenie inwestycji będą eksploatowane samochody i urządzenia sprawne technicznie, które nie będą pracowały na biegu jałowym. Prace zostaną tak zaplanowane aby ograniczyć do minimum czas emisji do powietrza na tym etapie inwestycji - ekonomiczne użytkowanie pojazdów samochodowych: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów.

Etap eksploatacji inwestycji oraz środki organizacyjno – techniczne minimalizujące negatywne oddziaływanie na środowisko w zakresie emisji do powietrza

Oddziaływanie wariantu inwestorskiego w zakresie emisji do powietrza na etapie eksploatacji inwestycji będzie tożsame z wariantem A -posadowienie magazynu energii natomiast zróżnicowane w odniesieniu do wariantu B z zastosowaniem systemu nadążnego. Analiza obliczeń wariantu inwestorskiego tożsamego z wariantem A oraz wariantu B z systemem nadążnym stanowi załącznik do niniejszego raportu.

Wariant inwestora oraz wariant A-oddziaływanie na etapie eksploatacji w zakresie emisji do powietrza

Etap eksploatacji będzie wiązał się z występowaniem następujących źródeł emisji:

- a) emisja związana z transportem

Planowana inwestycja położona jest poza obszarami ochrony uzdrowiskowej.

W związku z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznej wystąpi ruch pojazdów o masie nieprzekraczającej 3,5 Mg. Przewiduje się, że w ciągu roku po terenie przedsięwzięcia w rzeczywistości poruszać się będą 52 samochody.

Elektrownia będzie pracowała całą dobę, przy czym produkcja energii będzie zależała od warunków nasłonecznienia. Do celów analizy założono sytuację, gdyby każdego dnia na terenie inwestycji miał się poruszać jeden pojazd. Do obliczeń przyjęto czas pracy zakładu 16 h dziennie, co ostatecznie daje 0,06 pojazdu / godzinę.

Spalanie paliw przez pojazdy samochodowe poruszające się po drogach wewnętrznych będą stanowiły mobilne źródło emisji zanieczyszczeń ze zmiennym w czasie natężeniem i strukturą ruchu.

Wskaźniki emisji ze środków transportu zaczerpnięto z NAEI – National Atmospheric Emissions Factors, Road transport Efs_NAEI, Exhaust, table 3.

Includescold start	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
	NOx	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	VOC	SO ₂
Petrol cars	0,144	0,001	0,001	2,025	0,097	0,000

Poniżej wyliczenia dla poszczególnych zanieczyszczeń dla drogi D1 :

d1 o dł: 4217,9m dla NOx

$$E_{d1} = 4,2179\text{km} \times 0,144\text{g/km} \times 0,06\text{poj/h}/1000 = 0,0000364\text{kg/h}$$

d1 o dł: 4217,9m dla PM₁₀

$$E_{d1} = 4,2179\text{km} \times 0,001\text{g/km} \times 0,06\text{poj/h}/1000 = 2,53\text{E-}7\text{kg/h}$$

d1 o dł: 4217,9m dla CO

$$E_{d1} = 4,2179\text{km} \times 2,025\text{g/km} \times 0,06\text{poj/h}/1000 = 0,000512\text{kg/h}$$

d1 o dł: 4217,9m dla VOC

$$E_{d1} = 4,2179\text{km} \times 0,097\text{g/km} \times 0,06\text{poj/h}/1000 = 0,0000245\text{kg/h}$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że emisje substancji do powietrza nie stanowią zagrożenia dla czystości powietrza atmosferycznego poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny. Obliczenia rozprzestrzeniania się emisji dla planowanej inwestycji w wariantcie inwestora, który jest tożsamy z wariantem A przedstawiono w załączniku 1.

Wariant B – oddziaływanie na etapie eksploatacji w zakresie emisji do powietrza

Etap eksploatacji będzie wiązał się z występowaniem następujących źródeł emisji:

- b) emisja związana z transportem

Planowana inwestycja położona jest poza obszarami ochrony uzdrowiskowej.

W związku z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznej wyposażonej w system nadążny, charakteryzujący się dość częstymi awariami, przewiduje się, że przy wyborze tego wariantu nastąpi większe oddziaływanie inwestycji na środowisko z tytułu zwiększonej ilości koniecznych dojazdów do inwestycji w celu przeprowadzenia napraw systemu nadążnego o ok 30% w odniesieniu do warunków z wariantu inwestorskiego. Na terenie inwestycji wystąpi ruch pojazdów o masie nieprzekraczającej 3,5 Mg. Przewiduje się, że w ciągu roku po terenie przedsięwzięcia poruszać się będzie 68 samochodów.

Elektrownia będzie pracowała całą dobę, przy czym produkcja energii będzie zależała od warunków nasłonecznienia. Do celów analizy założono sytuację, gdyby każdego dnia na terenie inwestycji miały się poruszać dwa pojazdy. Do obliczeń przyjęto czas pracy zakładu - 16 h dziennie, co ostatecznie daje 0,125pojazdu / godzinę.

Spalanie paliw przez pojazdy samochodowe poruszające się po drogach wewnętrznych będą stanowiły mobilne źródło emisji zanieczyszczeń ze zmiennym w czasie natężeniem i strukturą ruchu.

Wskaźniki emisji ze środków transportu zaczerpnięto z NAEI – National Atmospheric Emissions Factors, Road transport Efs_NAEI, Exhaust, table 3.

Includescold start	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
	NOx	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	VOC	SO ₂
Petrol cars	0,144	0,001	0,001	2,025	0,097	0,000

Obliczenia wykonano wg następującego schematu dla każdej drogi. Poniżej wyliczenia dla poszczególnych zanieczyszczeń dla drogi D1 drogi:

d1 o dł: 4217,9m dla NOx

$$E_{d1} = 4,2179\text{km} \times 0,144\text{g/km} \times 0,125\text{poj/h}/1000 = 0,0000759 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 4217,9m dla PM₁₀

$$E_{d1} = 4,2179\text{km} \times 0,001\text{g/km} \times 0,125\text{poj/h}/1000 = 5,27\text{E-}7\text{kg/h}$$

d1 o dł: 4217,9m dla CO

$$E_{d1} = 4,2179\text{km} \times 2,025\text{g/km} \times 0,125\text{poj/h}/1000 = 0,001\text{kg/h}$$

d1 o dł: 4217,9m dla VOC

$$E_{d1} = 4,2179\text{km} \times 0,097\text{g/km} \times 0,125\text{poj/h}/1000 = 0,000051\text{kg/h}$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że emisje substancji do powietrza nie stanowią zagrożenia dla czystości powietrza atmosferycznego poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny w przypadku realizacji wariantu B. Obliczenia rozprzestrzeniania się emisji dla planowanej inwestycji w wariantcie B przedstawiono w załączniku 2.

Podsumowując kwestię emisji do atmosfery, śmiało można stwierdzić, że wielkość emisji na etapie eksploatacji inwestycji będzie na znikomym poziomie.

Środki minimalizujące oddziaływanie inwestycji na etapie eksploatacji:

Na terenie inwestycji będą eksploatowane samochody sprawne technicznie, które nie będą pracowały na biegu jałowym.

Etap likwidacji inwestycji

Inwestor nie planuje w najbliższym czasie prac likwidacyjnych. W trakcie likwidacji nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze. Prace przewidywane na skutek likwidacji będą krótkotrwałe i przemijające. Prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej. Inwestor dostosuje harmonogram i zakres prac do obowiązujących w trakcie likwidacji przepisów prawnych. Środki możliwe do przewidzenia na dzień dzisiejszy, które należałoby zastosować to przede wszystkim stosowanie sprawnego sprzętu, nie eksploatowanie pojazdów na biegu jałowym. Zgodne z prawem zagospodarowanie odpadów wytworzonych na etapie likwidacji inwestycji. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

8.2 Oddziaływanie na klimat akustyczny

Etap realizacji inwestycji

Prace będą prowadzone w porze dziennej. Oddziaływanie hałasu, jakie wystąpi w czasie realizacji przedsięwzięcia, będzie związane z przygotowaniem terenu pod Inwestycję. Klimat akustyczny będzie kształtowany głównie przez transport materiałów. Pojazdy technologiczne jak również środki transportu stanowią źródła hałasu o poziomie 82-100dB. Należy jednak zaznaczyć, że będą one pracowały jedynie w trakcie realizacji inwestycji, wyłącznie w porze dziennej (6.00 – 22.00). W czasie budowy wystąpi emisja hałasu, o charakterze czasowym i całkowicie odwracalnym, która ustanie z chwilą zakończenia etapu realizacji i nie będzie stanowić zagrożenia dla klimatu akustycznego na tym terenie.

Etap eksploatacji inwestycji

8.2.1 Wprowadzenie

Celem analizy akustycznej jest określenie poziomu hałasu emitowanego z terenu przedsięwzięcia po zakończeniu budowy elektrowni fotowoltaicznej oraz ocena jego wpływu na klimat akustyczny otoczenia. Zakres analizy obejmuje :

- określenie uwarunkowań akustycznych,
- wytypowanie istotnych źródeł hałasu,
- ocenę przewidywanego zagrożenia akustycznego wywołanego działalnością elektrowni fotowoltaicznej po zakończeniu procesu inwestycyjnego.

8.2.2 Metody prognozowania

Ocenę wykonano metodą obliczeniową w programie Sound Plan Essential 5.0. Modelowanie zasymulowano dla źródeł liniowych – drogi oraz źródeł przemysłowych. W obu przypadkach oparto się na standardzie CNOSSOS-EU -wspólna metoda oceny hałasu w Europie, (ang. Common NOise ASSESSment MethOdS in Europe) - CNOSSOS-EU:2021/2015 w oparciu o wytyczne Dyrektywy Komisji UE 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

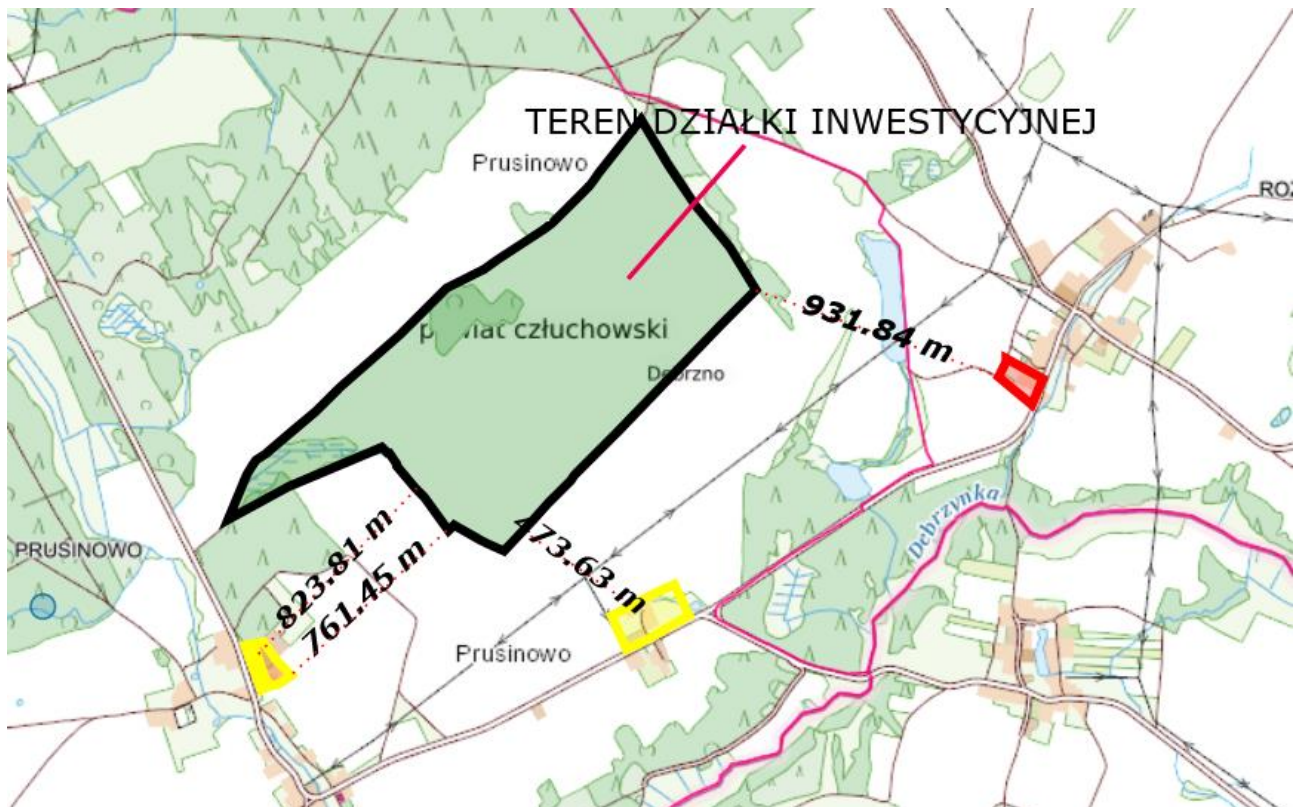
Obliczenia rozkładu poziomu hałasu w środowisku przeprowadzono w siatce obliczeniowej o odstępach co 10m na wysokości 4m nad poziomem terenu. Obliczenia wykonano dla standardowych warunków meteorologicznych, tj.:

- dla temperatury powietrza wynoszącej 10°C,
- dla wilgotności powietrza wynoszącej 70%,
- ciśnienia atmosferycznego wynoszącego 1013hPa.

Obliczenia na terenie inwestycji wykonano przy użyciu współczynnika $G = 0.5$.

8.2.3 Lokalizacja

W obszarze przedsięwzięcia nie obowiązują ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Na poniższej mapie przedstawiono orientacyjną odległość działek inwestycyjnych (kolor zielony) do granic najbliższych obszarów akustycznie chronionych którym są zabudowy mieszkaniowe jednorodzinne(kolor czerwony) oraz zabudowy zagrodowe (kolor żółty).



8.2.4 Lokalizacja inwestycji a dopuszczalny poziom hałasu w środowisku

Dopuszczalny poziom hałasu na terenie o określonym charakterze zagospodarowania normowany jest przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112). Wyrażany jest on wartością równoważnego poziomu dźwięku A dla przedziału czasu odniesienia. Równoważny poziom dźwięku A jest to wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowanego według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie; równoważny poziom dźwięku A określa się w decybelach (dB).

Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku określa się odrębnie dla godzin od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ (pora dzienna) i dla godzin od 22⁰⁰ do 6⁰⁰ (pora nocna). w załączniku do rozporządzenia zestawiono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu.

Tabl. 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalne poziomy hałasu w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:

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

- 2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązują na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) 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 pow. 100 tys. można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Uwarunkowania lokalizacyjne warunkują zaklasyfikowanie planowanego przedsięwzięcia do grupy 3B ww. rozporządzenia do terenów zabudowy zagrodowej.

Grupa 3B

Zgodnie z zapisami rozporządzenia dla takich terenów obowiązują dopuszczalne normy hałasu w wysokości:

- dzień (przedział czasu odniesienia $T = 8h$) - 55dB (A),
- noc (przedział czasu odniesienia $T = 1h$) - 45dB(A).

Źródła hałasu.

W fazie realizacji przedsięwzięcia emisja hałasu do środowiska będzie związana z pracą maszyn budowlanych oraz środków transportu i będzie miała charakter krótkotrwały. Ze względu na ograniczony czas występowania emisji hałasu, prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej, prowadzenie prac punktowo a nie jednocześnie na całej powierzchni, ocenia się że nie występuje zagrożenie ponadnormatywną emisją hałasu do środowiska dla najbliższych terenów normowanych akustycznie w myśl obowiązujących przepisów.

Po zakończeniu procesu inwestycyjnego polegającego na montażu elektrowni fotowoltaicznej, źródłem hałasu będzie:

- hałas związany z pracą urządzeń generujących prąd,
- ruch pojazdów w obrębie przedsięwzięcia.

Występować będą zatem stacjonarne i ruchome źródła hałasu.

Obliczenia emisji hałasu wykonano dla następujących założeń :

- elektrownia fotowoltaiczna będzie funkcjonować w ruchu ciągłym;
- pojazdy samochodowe będą poruszały się w obrębie przedsięwzięcia wyłącznie w porze dziennej.

8.2.5 Poziom hałasu

Obliczenia propagacji hałasu w środowisku wywołanego działalnością przedmiotowej inwestycji wykonano za pomocą programu komputerowego Sound Plan Essential 5.1.

Wykonano serię obliczeń dla pory dziennej i nocnej.

Wysokość punktów obliczeniowych – 4m nad powierzchnią terenu.

Obliczenia wykonano dla standardowych warunków meteorologicznych, tj.:

- dla temperatury powietrza wynoszącej 10°C,
- dla wilgotności powietrza wynoszącej 70%,
- ciśnienia atmosferycznego wynoszącego 1013hPa.

Obliczenia na terenie inwestycji wykonano przy użyciu współczynnika $G = 0.5$.

Obliczenia poziomu hałasu wykonano dla następujących wariantów:

- Pierwszego, w którym założono optymalną ilość paneli fotowoltaicznych do produkowanej mocy do 60 MW i jest to wariant inwestora.
- Drugi wariant A - zakłada posadowienie magazynu energii na terenie inwestycji
- Trzeci wariant B – eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej z zastosowaniem systemów nadążnych.

Wariant inwestora

Lista projektowanych urządzeń na terenie inwestycji w wariantcie inwestora

Źródło	Moc akustyczna [dB]	Liczba urządzeń	Poziom wysokości źródła [m]	Czas pracy urządzeń w ciągu doby
Inwertery – źródło punktowe	do 65	do ok 1200	ok 2	24 h
Stacje trafo- źródło punktowe	Lwew=do 73 R=44 moc akustyczna przyjęta do obliczeń po uwzględnieniu izolacji akustycznej 35	do ok 60	ok 3	24h
Stacja GPZ – źródło obszarowe	do 75	do ok 1	od 1,5-4	24h

Obliczenia równoważonego poziomu dźwięku obliczono zgodnie ze wzorem:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Ai}} \right]$$

gdzie:

$L_{Aeq.T}$ - równoważny poziom dźwięku A wyznaczony dla czasu oceny T,

L_{Ai} - poziom dźwięku działający w czasie t_i ,

t_i - czas działania dźwięku o poziomie L_{Ai} ,

T – czas oceny hałasu.

Dane typu punktowe źródła hałasu

- **Falowniki**

Do punktowych źródeł hałasu zaliczono inwertery (falowniki) zamontowane przy panelach fotowoltaicznych. Zakłada się, że zamontowanych będzie do ok. 1200 szt. inwerterów (falowników). Hałas generowany przez tego typu urządzenia, nie przekracza 65 dB. Do obliczeń przyjęto, że inwertery pracują w trybie ciągłym. Obliczenia

równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom dla pory dnia i jednej najmniej korzystnej godziny pory nocy i wynosi ono 65 dB. Obliczenia dla dnia i nocy są jednakowe.

- **Stacje trafo**

Poziom mocy transformatora jest zależny od mocy urządzenia, wyznaczonej przez producenta. Przyjmuje się, że moc akustyczna generowana przez transformator nie przekroczy 73 dB. Założono, że hałas ten emitowany będzie emitowany w trybie ciągłym. Przyjęto, że ściany oraz dach symulowanego budynku składają się z betonu. Dla takiej konstrukcji budynku przyjęto izolacyjność akustyczną ścian i dachu równą $R=44$ dB. Obliczony poziom zrównoważonego dźwięku A dla budynku w porze dziennej i nocnej wynosi 73 dB dla 8 najmniej korzystnych godzin pory dnia i jednej najmniej korzystnej godziny pory nocy. Transformator jako, że będzie umieszczony w betonowym budynku, zasymulowano jako źródło punktowe o mocy akustycznej ok 35dB, po uwzględnieniu izolacyjności akustycznej ścian budynku.

Na podstawie poniższej zależności dokonano obliczeń poziomu mocy akustycznej transformatora po uwzględnieniu izolacyjności akustycznej ścian budynku ekranującego transformator jako źródło punktowe:

$$L_w = L_A + 10 \log(S) - R - 4$$

gdzie:

L_A – poziom dźwięku A zmierzony przy ścianie w odległości 1m, dB,

S – powierzchnia ściany, m² (9m²)

R – izolacyjność akustyczna całej ściany, dB

Hałas przemysłowy w porze dziennej jest taki sam jak hałas przemysłowy w porze nocnej. Na terenie inwestycji planuje się zainstalowanie do 60 transformatorów nn/SN.

Dane typu liniowe źródła hałasu

Do ruchomych źródeł hałasu zaliczono samochody poruszające się po wyznaczonych drogach wewnętrznych. Dla ruchu pojazdów na terenie planowanego przedsięwzięcia przewiduje się ruch pojazdów lekkich.

Założono, że sumarycznie w ciągu dnia po terenie inwestycji będzie poruszał się 1 samochód. Założono, że samochód będzie poruszał się w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin pory dnia. W porze nocnej nie występuje ruch pojazdów. Do programu Sound Plan Essential wprowadza się ilość pojazdów na godzinę co daje wartość 0,125poj/h.

Zestawienie parametrów drogowych wykorzystanych podczas obliczeń.

Rodzaj źródła	Przejazdy pojazdów po drogach wewnętrznych
Klasa pojazdu	lekkie
Pora dnia 8 najmniej korzystnych godzin	0,125 poj/h
Pora nocy - jedna najmniej korzystna godzina	0
Maksymalna prędkość	30 km/h

Nawierzchnia drogi

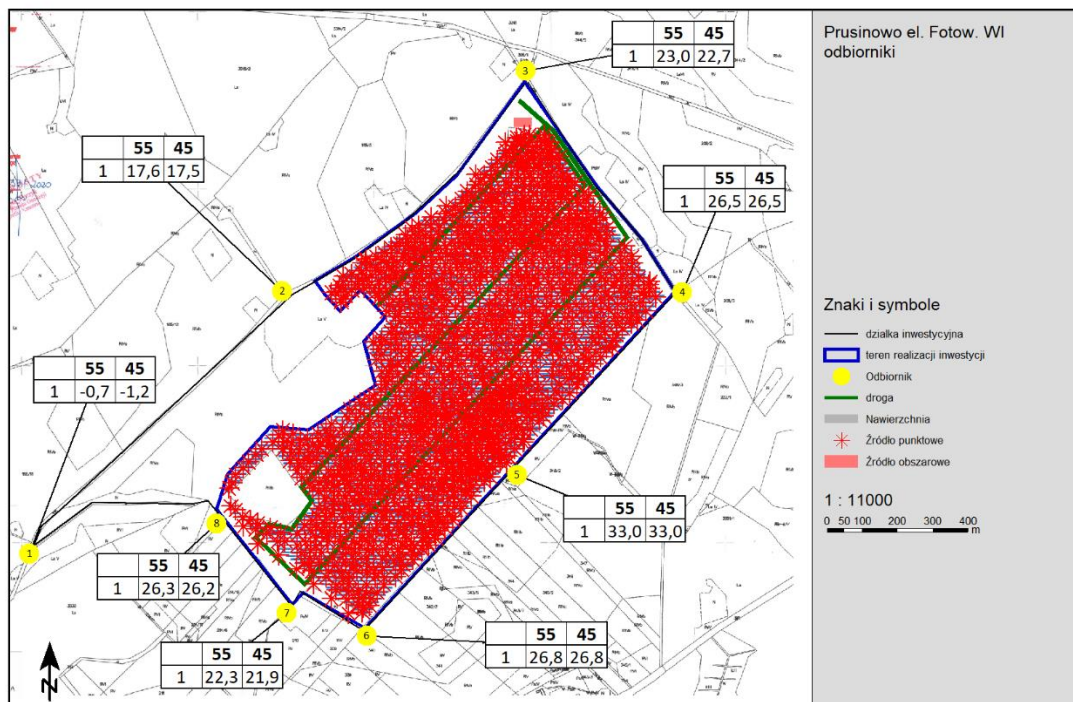
Żwirowa/gruntowa (ze względu na brak możliwość wybrania tego rodzaju nawierzchni w programie, wybrano najniekorzystniejszą nawierzchnię jaką jest kostka brukowa

W programie obliczeniowym wybrano rodzaj i parametry nawierzchni twardej, w oparciu o dane Official Journal of the European Union L 168/1 z 1.7.2015. DIRECTIVES COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 of 19 May 2015 establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council (Text with EEA relevance). **Appendix F Database for road traffic source, table F-4.**

Dane typu obszarowe źródła hałasu

- **stacje transformatorowe GPZ SN/WN** (– do 1 szt.) dla której zakłada się poziom mocy akustycznej nie przekraczający 75 dB. Obliczony poziom zrównoważonego dźwięku A dla stacji GPZ w porze dziennej i nocnej wynosi 75 dB dla 8 najmniej korzystnych godzin pory dnia i jednej najmniej korzystnej godziny pory nocy.

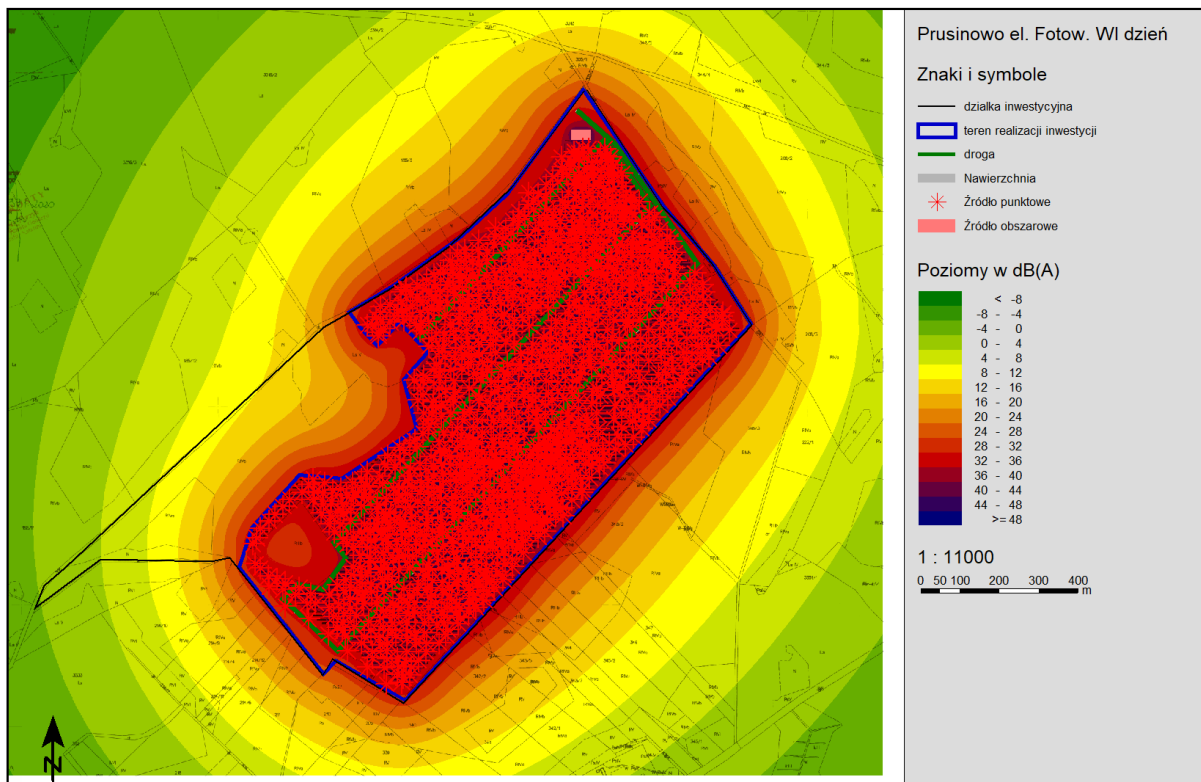
Na potrzeby projektu do wykonania analizy rozprzestrzeniania się hałasu ustalono również **punkty obserwacji - odbiorniki na wysokości 4 m na granicy inwestycji**. Wartości liczbowe w górnym wierszu przedstawiają dopuszczalne limity dla danego obszaru. Wartości w kolejnych wierszach to wyniki analizy- kolumna pierwsza dla pory dnia, kolumna druga dla pory nocy.



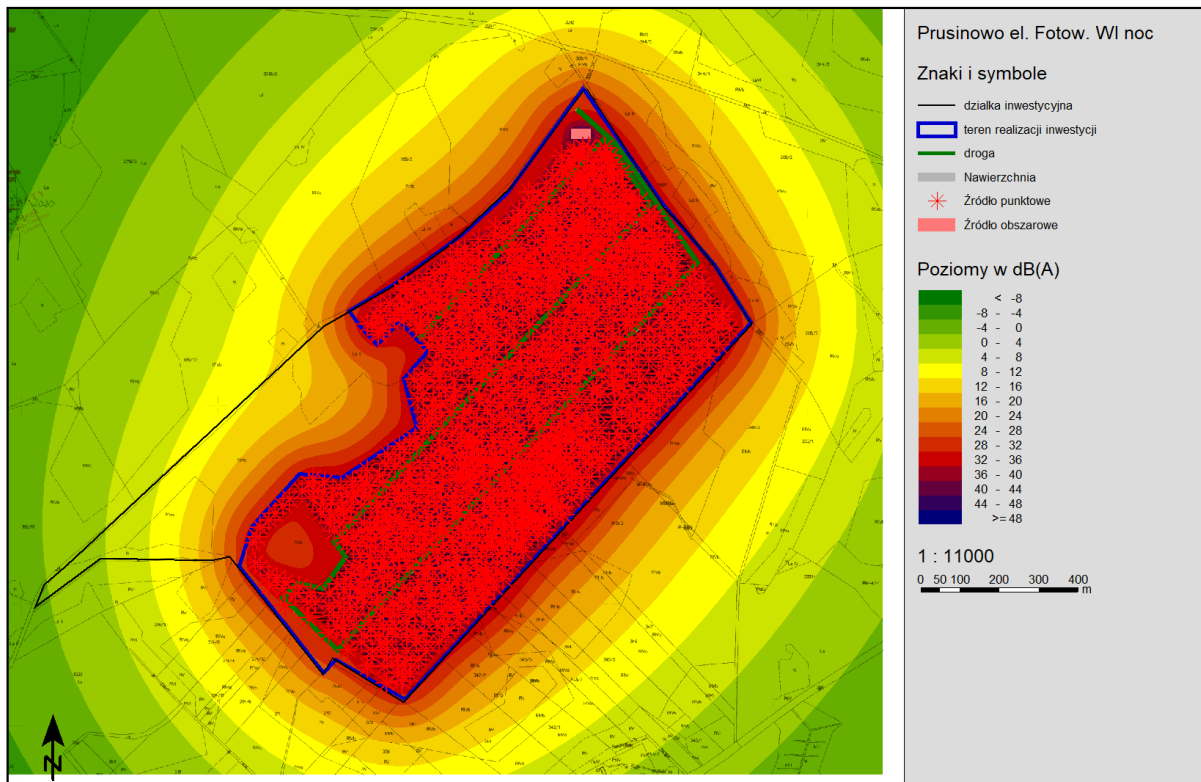
Wyniki na odbiornikach Wariant inwestora WI

Nr	Limit		Poziom		Konflikt	
	Dzień dB(A)	Noc	Dzień dB(A)	Noc	Dzień dB	Noc
1	55	45	-0,7	-1,2	-	-
2	55	45	17,6	17,5	-	-
3	55	45	23	22,7	-	-
4	55	45	26,5	26,5	-	-
5	55	45	33	33	-	-
6	55	45	26,8	26,8	-	-
7	55	45	22,3	21,9	-	-
8	55	45	26,3	26,2	-	-

Graficzne rozprzestrzenianie się hałasu dla pory dnia WI



Graficzne rozprzestrzenianie się hałasu dla pory nocy WI



Wariant alternatywny A

W wariantcie alternatywnym A wszystkie założenia pozostają tożsame z wariantem inwestora ale do projektu uwzględnia się magazyn energii. Z tego powodu wariant alternatywny A należy analizować w pozostałych źródłach emisji hałasu jak wariant inwestora a dodany magazyn energii uwzględniono poniżej. Magazyny energii muszą utrzymywać odpowiednią temperaturę chłodzenia zawartych w nich baterii w związku z czym wyposażone są w wentylatory umożliwiające uzyskanie odpowiedniej temperatury.

Lista projektowanych urządzeń na terenie inwestycji w wariantcie alternatywnym A

Źródło	Moc akustyczna [dB]	Liczba urządzeń	Poziom wysokości źródła [m]	Czas pracy urządzeń w ciągu doby
Inwertery – źródło punktowe	do 65	do 1200	ok 2	24 h

Stacje trafo- źródło punktowe	Lwew=do 73 R=44 moc akustyczna przyjęta do obliczeń po uwzględnieniu izolacji akustycznej 35	do 60	ok 3	24h
Stacja GPZ – źródło obszarowe	do 75	do 1	Od 1,5-4	24h
Magazyn energii – wentylatory jako źródła punktowe	do 65	do 10	Ok 2,1	24h

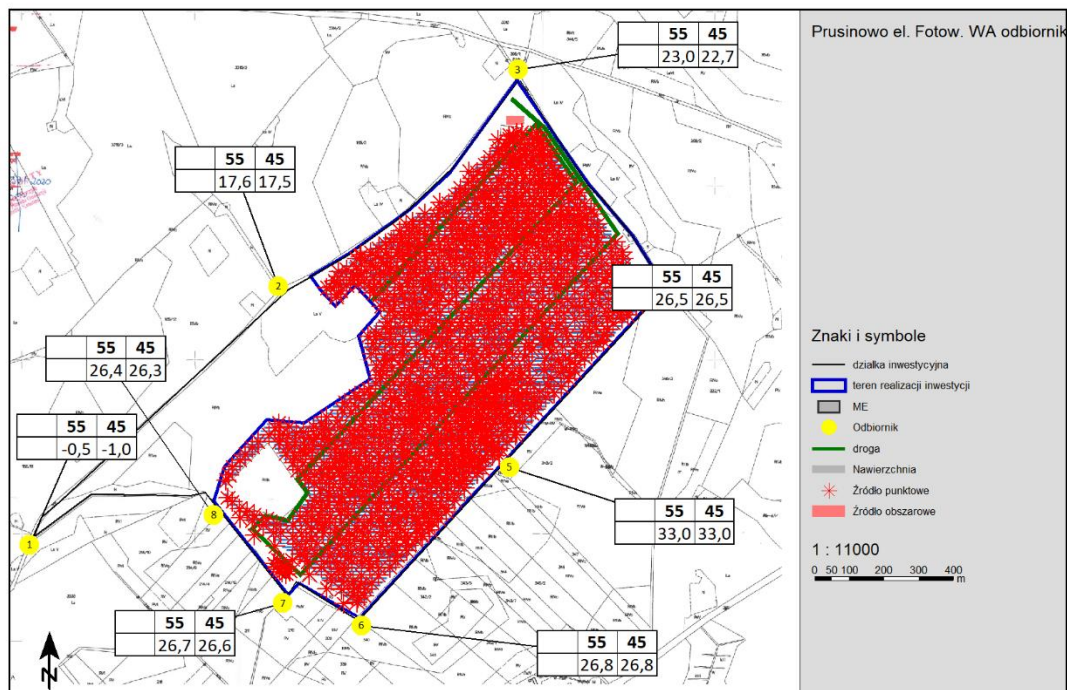
Dane typu punktowe źródła hałasu – dane jak w wariancie inwestora plus magazyn energii

Założono, że magazyn energii wyposażony byłby w źródła punktowe - wentylatory w ilości do 10 sztuk. Każdy wentylator o mocy akustycznej nie przekraczającej 65 dB. Równoważny poziom mocy akustycznej dla pory dnia i nocy dla pojedynczego wentylatora wynosi do 65 dB, dla 8 najmniej korzystnych godzin pory dnia i jednej najmniej korzystnej godziny pory nocy.

Do obliczeń przyjęto, że wentylatory pracują w trybie ciągłym.

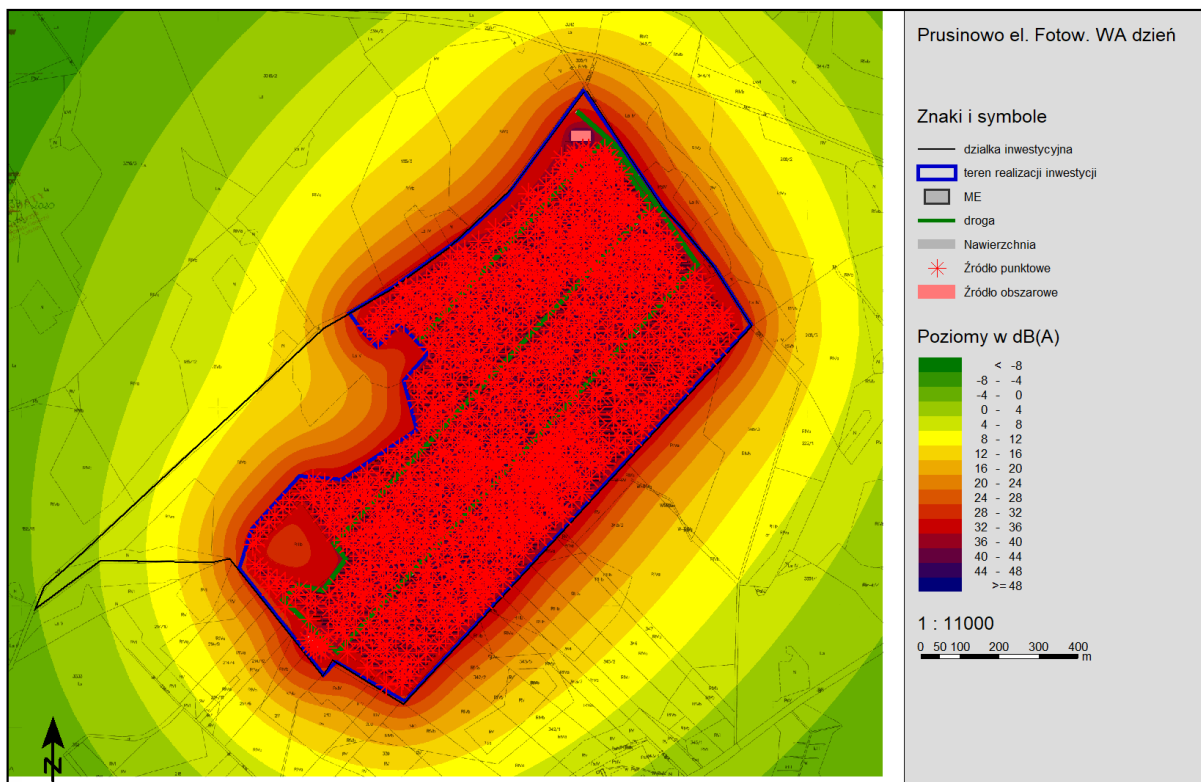
Na potrzeby projektu do wykonania analizy rozprzestrzeniania się hałasu ustalono również **punkty obserwacji - odbiorniki na wysokości 4m na granicy inwestycji**. Wartości liczbowe w górnym wierszu przedstawiają dopuszczalne limity dla danego obszaru. Wartości w kolejnych wierszach to wyniki analizy- kolumna pierwsza dla pory dnia, kolumna druga dla pory nocy.

Wyniki na odbiornikach

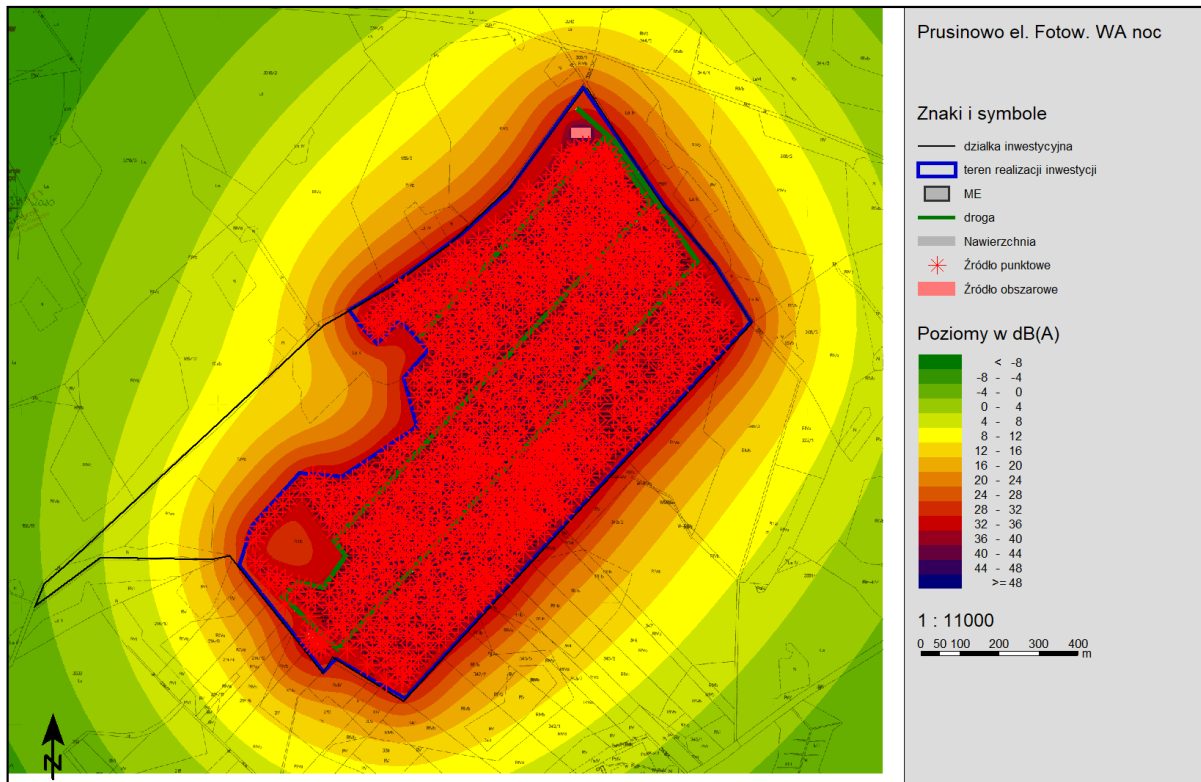


Nr	Limit		Poziom		Konflikt	
	Dzień dB(A)	Noc	Dzień dB(A)	Noc	Dzień dB	Noc
1	55	45	-0,5	-1	-	-
2	55	45	17,6	17,5	-	-
3	55	45	23	22,7	-	-
4	55	45	26,5	26,5	-	-
5	55	45	33	33	-	-
6	55	45	26,8	26,8	-	-
7	55	45	26,7	26,6	-	-
8	55	45	26,4	26,3	-	-

Graficzne rozprzestrzenianie się hałasu dla pory dnia wariant alternatywny A



Graficzne rozprzestrzenianie się hałasu dla pory nocy wariant alternatywny A



Wariant alternatywny B

W wariantcie alternatywnym B wszystkie założenia pozostają tożsame z wariantem inwestora ale do projektu uwzględnia się panele fotowoltaiczne zaopatrzone w system nadażny. System nadażny z biegiem czasu ulega rozregulowaniu i powoduje, że podczas wietrznych dni następuje tzw. efekt trzepotania. W wariantcie alternatywnym B zwiększono również liczbę pojazdów poruszających się w porze dnia po terenie inwestycji. Założono, że sumarycznie w ciągu dnia po terenie inwestycji będą poruszały się 2 samochody. Założono, że samochody będą poruszały się w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin pory dnia. W porze nocnej nie występuje ruch pojazdów. Do programu Sound Plan Essential wprowadza się ilość pojazdów na godzinę co daje wartość 0,25poj/h. Ze względu na zastosowany system nadażny, związany z większą awaryjnością, przewiduje się zwiększony względem wariantu inwestora ruch pojazdów po terenie inwestycji. Poza powyższymi zmianami, wariant alternatywny B należy analizować w pozostałych źródłach emisji hałasu jak wariant inwestora.

Lista projektowanych urządzeń na terenie inwestycji w wariantcie alternatywnym B

Źródło	Moc akustyczna [dB]	Liczba urządzeń	Poziom wysokości źródła [m]	Czas pracy urządzeń w ciągu doby
Inwertery – źródło punktowe	do 65	do 1200	ok 2	24 h

Stacje trafo- źródło punktowe	Lwew=do 73 R=44 moc akustyczna przyjęta do obliczeń po uwzględnieniu izolacji akustycznej 35	do 60	ok 3	24h
Stacja GPZ – źródło obszarowe	do 75	do 1	Od 1,5-4	24h
System nadażny – źródło obszarowe	do 50	do 358	Ok 1-4	24h

Dane typu obszarowe źródła hałasu

Do obszarowych źródeł hałasu zaliczono panele fotowoltaiczne zaopatrzone w system nadażny, który z biegiem czasu ulega rozregulowaniu i powoduje, że podczas wietrznych dni następuje tzw. efekt trzepotania. Jako źródło obszarowe przyjęto rzędy paneli w ilości ok 358 sztuk. Hałas generowany przez tego typu urządzenia jest trudny do określenia, jednak do celów projektu przyjęto, że będzie to hałas o mocy 50 dB. Do obliczeń przyjęto, że źródła obszarowe emitują hałas w trybie ciągłym.

Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom pory dnia i jednej godziny pory nocy i wynosi ono 50 dB.

Dane typu liniowe źródła hałasu

Do ruchomych źródeł hałasu zaliczono samochody poruszające się po wyznaczonych drogach wewnętrznych. Dla ruchu pojazdów na terenie planowanego przedsięwzięcia przewiduje się ruch pojazdów lekkich. Ze względu na zastosowany system nadażny, związany z większą awaryjnością, przewiduje się zwiększony względem wariantu inwestora ruch pojazdów po terenie inwestycji.

Założono, że sumarycznie w ciągu dnia po terenie inwestycji będą poruszały się 2 samochody. Założono, że samochody będą poruszały się w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin pory dnia. W porze nocnej nie występuje ruch pojazdów. Do programu Sound Plan Essential wprowadza się ilość pojazdów na godzinę co daje wartość 0,25poj/h.

W porze nocnej nie przewiduje się poruszania pojazdów.

Zestawienie parametrów drogowych wykorzystanych podczas obliczeń.

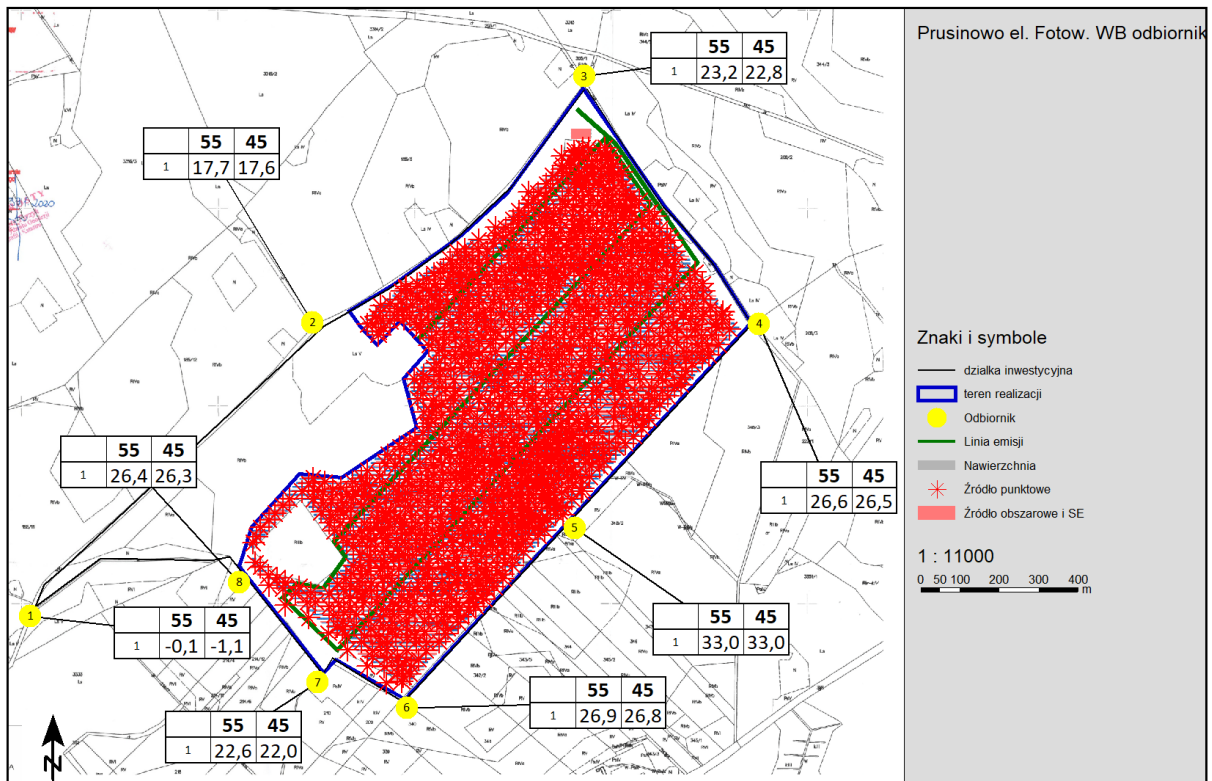
Rodzaj źródła	Przejazdy pojazdów po drogach wewnętrznych
Klasa pojazdu	lekkie
Pora dnia 8 najmniej korzystnych godzin	0,25 poj/h
Pora nocy - jedna najmniej korzystna godzina	0
Maksymalna prędkość	30 km/h
Nawierzchnia drogi	Żwirowa/gruntowa (ze względu na brak możliwość wybrania tego rodzaju nawierzchni w programie, wybrano najmniejkorzystniejszą

nawierzchnię jaką jest kostka brukowa

W programie obliczeniowym wybrano rodzaj i parametry nawierzchni twardej, w oparciu o dane Official Journal of the European Union L 168/1 z 1.7.2015. DIRECTIVES COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 of 19 May 2015 establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council (Text with EEA relevance). **Appendix F Database for road traffic source, table F-4.**

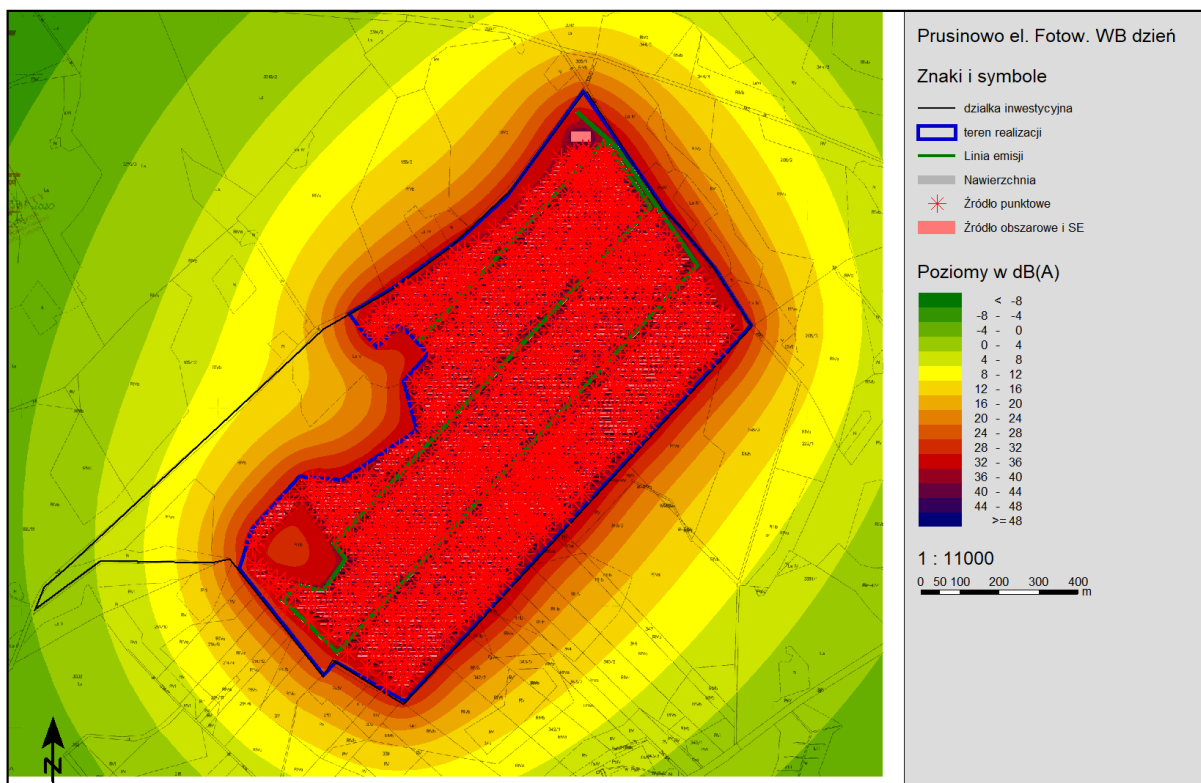
Na potrzeby projektu do wykonania analizy rozprzestrzeniania się hałasu ustalono również **punkty obserwacji - odbiorniki na wysokości 4m na granicy inwestycji**. Wartości liczbowe w górnym wierszu przedstawiają dopuszczalne limity dla danego obszaru. Wartości w kolejnych wierszach to wyniki analizy- kolumna pierwsza dla pory dnia, kolumna druga dla pory nocy.

Wyniki na odbiornikach

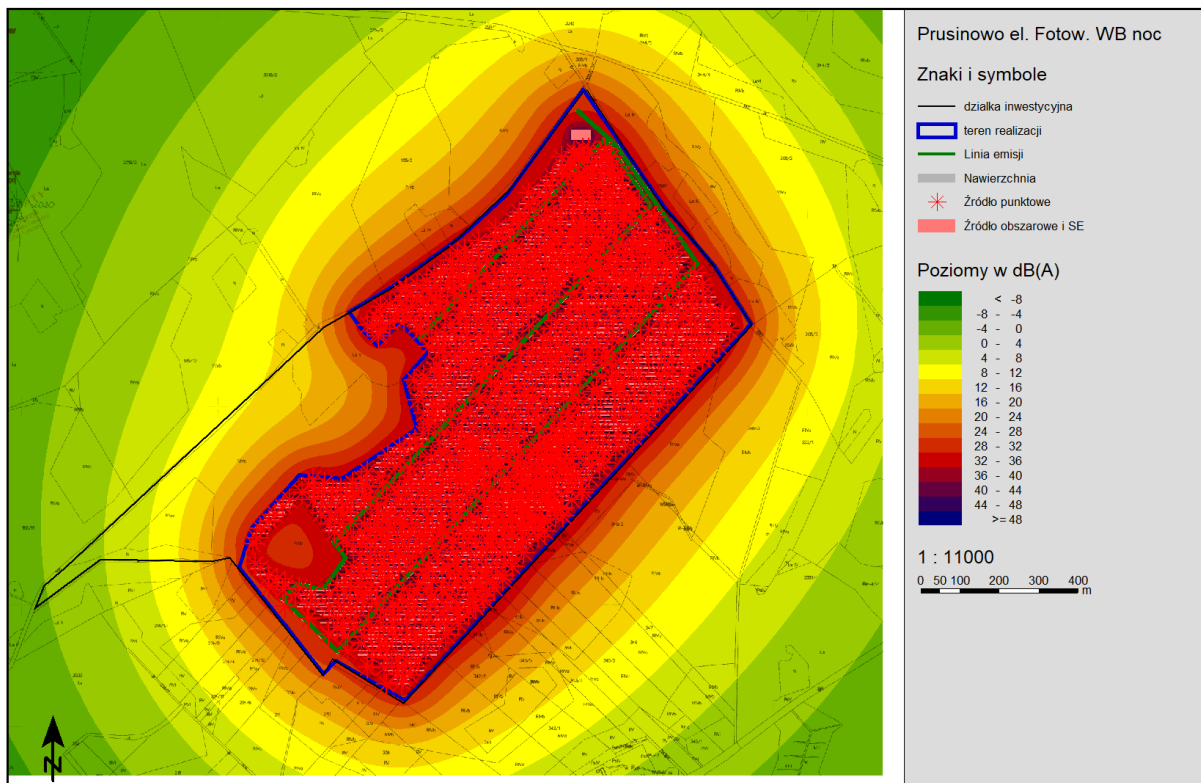


Nr	Limit		Poziom		Konflikt	
	Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc
	dB(A)		dB(A)		dB	
1	55	45	-0,1	-1,1	-	-
2	55	45	17,7	17,6	-	-
3	55	45	23,2	22,8	-	-
4	55	45	26,6	26,5	-	-
5	55	45	33	33	-	-
6	55	45	26,9	26,8	-	-
7	55	45	22,6	22	-	-
8	55	45	26,4	26,3	-	-

Graficzne rozprzestrzenianie się hałasu dla pory dnia wariant alternatywny B



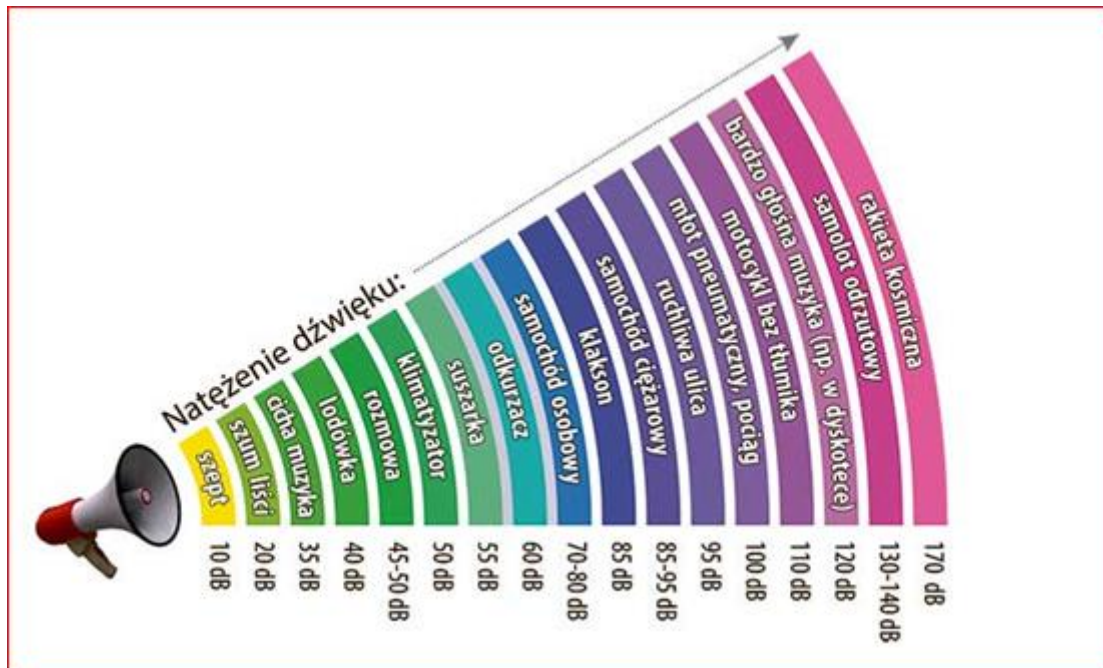
Graficzne rozprzestrzenianie się hałasu dla pory nocy wariant alternatywny B



Podsumowanie

Mapy przedstawiające rozprzestrzenianie się hałasu dla każdego z wariantów wskazują, że są dotrzymane wartości dopuszczalne na granicy obszarów dla obiektów chronionych akustycznie. Oznacza to, że dla pory dziennej i nocnej na terenach, dla których określono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, dotrzymane będą standardy określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 112).

Dla uwypuklenia niewielkiego poziomu hałasu emitowanego przez elektrownie fotowoltaiczne, poniżej wskazano wykres odczuć akustycznych występujących w życiu codziennym.



Reasumując należy stwierdzić, iż prognozowane oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznej na klimat akustyczny otoczenia będzie mieściło się w granicach dopuszczalnych prawem. Funkcjonowanie przedsięwzięcia nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w obrębie najbliższych terenów chronionych przed hałasem, zarówno w porze dziennej jak i nocnej.

Ponadto analizując oddziaływanie z danej elektrowni, gdyby w pobliżu pojawiły się przedsięwzięcia o podobnym profilu nie przewiduje się, że mogłyby wystąpić ponadnormatywne oddziaływanie skumulowane, biorąc pod uwagę znikome oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznych w zakresie emisji hałasu, emisji do powietrza, emisji odpadów, emisji PEM, braku ścieków. Elektrownie fotowoltaiczne nie stanowią źródeł emisji mogących ponadnormatywnie oddziaływać na środowisko we wspomnianych obszarach.

Etap likwidacji przedsięwzięcia

Likwidacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na tereny zamieszkiwane przez ludzi i okoliczne działalności. Prace prowadzone będą jedynie w godzinach dziennych. Oddziaływania akustyczne będą miały charakter lokalny i odwracalny. Będą to oddziaływania częste i krótkoterminowe, ograniczone czasowo do likwidacji przedsięwzięcia i rozłożone w czasie. Oddziaływania te ustąpią po zakończeniu prac rozbiórkowych i porządkowych. Likwidacja inwestycji nie jest planowana w najbliższym czasie. W momencie likwidacji inwestor przeprowadzi likwidację w oparciu o wówczas istniejące regulacje prawne.

8.3 Oddziaływanie związane z polem elektromagnetycznym

Etap realizacji inwestycji – wariant inwestora, wariant A oraz wariant B

Nie dotyczy.

Etap eksploatacji – wariant inwestora, wariant A oraz wariant B

Zgodnie z art. 3 pkt 18 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska przez pola elektromagnetyczne należy rozumieć pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwości od 0 do 300 GHz. Źródłami fal elektromagnetycznych są między innymi stacje telefonii komórkowej, nadajniki radiowe i telewizyjne oraz urządzenia radarowe. Wytwarzają one fale o wysokiej częstotliwości tj. od 30 do 300 GHz. w tym przedziale pole elektromagnetyczne rozprzestrzenia się w postaci mikrofal. Dla niższych częstotliwości (50 Hz oznaczanych jako Extremely Low Frequency- Ekstremalnie Niskie Częstotliwości -ELF) źródłami pól elektromagnetycznych są urządzenia elektryczne począwszy od żarówki, poprzez sprzęty elektryczne codziennego użytku jak odkurzacz, na sieciach przesyłowych wysokiego napięcia.

Zasięg oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego zależy od:

- napięcia, prądu płynącego w przewodzie,
- przekroju przewodów fazowych,
- wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią ziemi.

Zatem dla analizowanej instalacji fotowoltaicznej źródłem promieniowania elektromagnetycznego będą:

- stacja transformatorowa,
- linie średniego napięcia,
- przepływ prądu w przewodniku paneli fotowoltaicznych.

Na środowisko wpływ ma promieniowanie elektryczne niejonizujące o charakterze liniowym lub powierzchniowym. Promieniowanie tego typu występuje w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 10¹⁶ Hz. Obowiązujące Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych pól, określa dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową: 50Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej, obejmująca składową elektryczną 1 kV/m oraz składową magnetyczną 60 A/m, a pod tereny dostępne dla ludności –10 kV/m. Wartości te są podawane dla wysokości 2 m nad powierzchnią ziemi lub innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie. Tym samym natężenie pola elektrycznego o wartości $E = 1 \text{ kV/m}$ oraz pola magnetycznego o wartości $H = 60 \text{ A/m}$ stanowi granicę pomiędzy obszarem oddziaływania pola elektromagnetycznego a obszarem zupełnie bezpiecznym dla zdrowia ludzi i zwierząt. Poza tą granicą ludzie i zwierzęta mogą przebywać bez ograniczeń czasowych (24 godz. na dobę). W obszarze, gdzie natężenie pola elektrycznego nie przekracza wartości $E = 10 \text{ kV}$ i natężenie pola magnetycznego nie przekracza wartości $H = 60 \text{ A/m}$, ludzie mogą przebywać w ograniczonym czasie. Obecnie przepisy czasu tego nie precyzują.

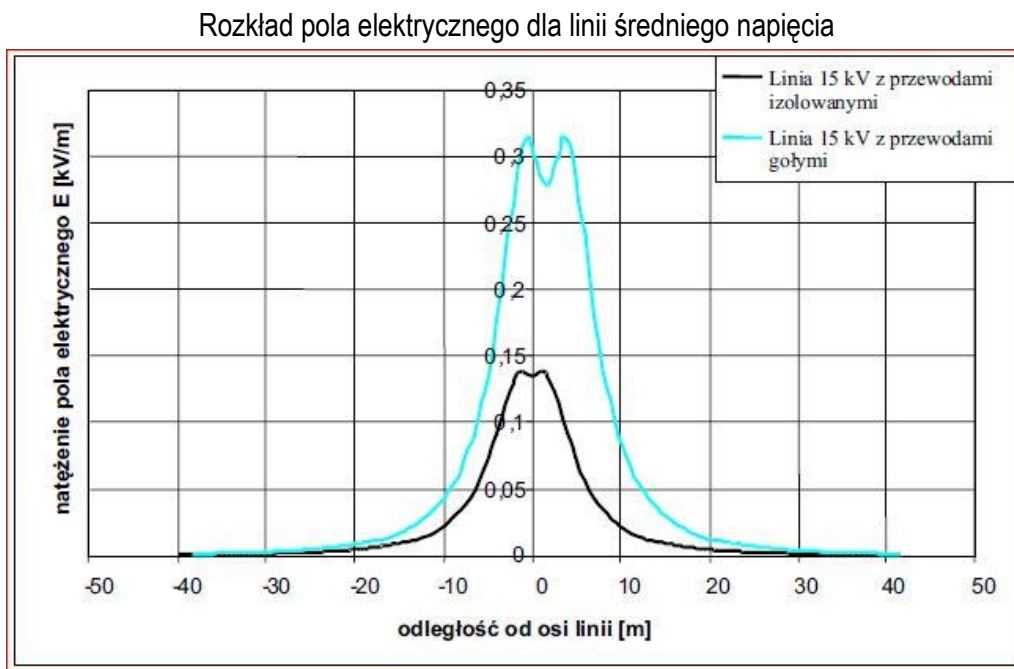
Na terenie farmy wszystkie linie kablowe niskiego i średniego napięcia (oprócz przewodów nn prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne. Zastosowane połączenie kablowe nn będzie dobrze izolowane warstwą gruntu i nie będą stwarzać zagrożenia pod kątem występowania promieniowania elektromagnetycznego.

Dostępne dane literaturowe oraz wyniki badań pochodzące z pomiarów pól elektromagnetycznych przeprowadzanych dla wielu krajowych stacji elektroenergetycznych wykazały, że iż w ich otoczeniu nie stwierdza się pól elektrycznych o natężeniach przekraczających 1 kV/m, czyli wartości dopuszczalnej dla

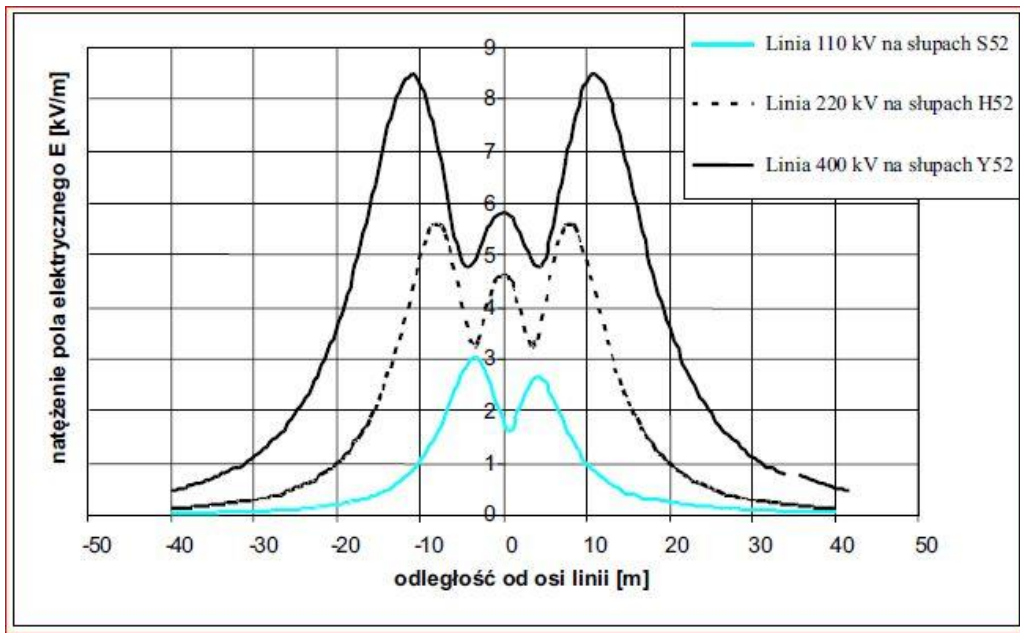
terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową; wyjątek stanowią miejsca zlokalizowane w bardzo bliskiej odległości od źródła, gdzie natężenia jednak nie przekraczają kilku kV/m. Rozkład pól elektromagnetycznych w zależności od odległości przedstawiono poniżej.

Opierając się na pracy dr inż. Marka Jaworskiego z Instytutu Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej pt. Rozkład pola elektrycznego i magnetycznego w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych, poniżej przedstawiono graficznie rozkłady pól w zależności od odległości od źródła oraz rodzaju źródła. Autor opracowania oparł swoje badania na podstawie obliczeń w programach komputerowych opracowanych w Instytucie Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej. Wykorzystując te programy autor wyznaczył rozkłady pola elektrycznego pod liniami napowietrznymi różnych napięć. Na potrzeby niniejszego Raportu skupiono się na źródłach 15 kV oraz 110 kV dla porównania.

Poniżej przedstawiamy rozkłady pola elektrycznego dla różnych napięć zmienne w zależności od odległości od źródła.



Rozkład pola elektrycznego dla linii 110, 220, 400 kV

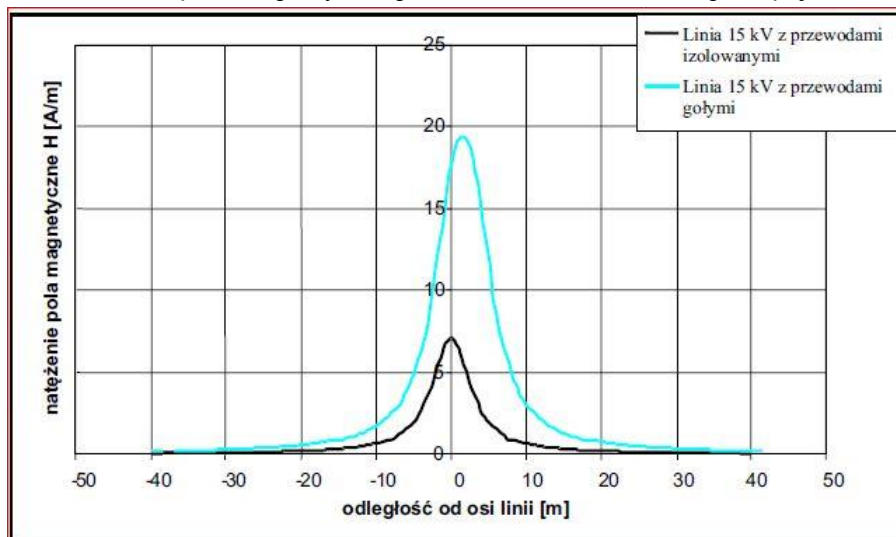


Natężenie pola elektrycznego E na wysokości 2 m nad ziemią w funkcji odległości od linii napowietrznych

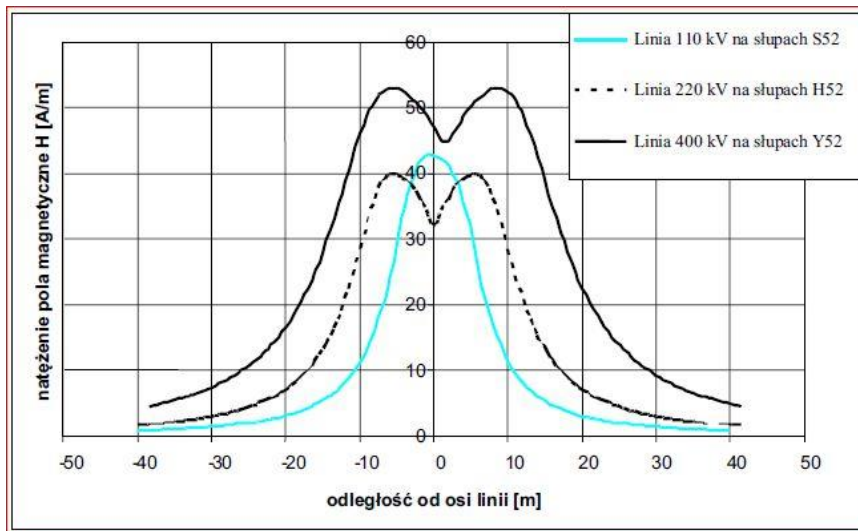
Linia jednotorowa 110 kV na słupach S52	Odległość od osi linii [m]	0	2	5	10	20	30	40	50	100
	Natężenie pola elektrycznego E [kV/m]		1,8	3,1	3,1	1,0	0,2	< 0,1		

Poniżej przedstawiamy również rozkłady pola magnetycznego.

Rozkład pola magnetycznego w otoczeniu linii średniego napięcia



Rozkład pola magnetycznego dla linii 110, 220, 400 kV



Natężenie pola magnetycznego H na wysokości 2 m nad ziemią w funkcji odległości od linii napowietrznych przedstawiono poniżej. Należy zaznaczyć, że poniżej wskazane wyniki dla linii 15kV dotyczą gołych przewodów i są zdecydowanie większe niż w przypadku izolowanych przewodów, dla których natężenie pola magnetycznego w punkcie zero wynosi 5,4 A/m. W planowanej inwestycji przewody będą izolowane.

Linia jednotorowa 110 kV na słupach S52	Odległość od osi linii [m]	0	2	5	10	20	30	40	50	100	200	300	400
	Natężenie pola magnetycznego H [A/m]	42,6	41,7	29,2	11,3	3,1	1,4	0,81	0,52	0,13	0,03	0,01	< 0,01
Linia 15 kV z przewodami gołymi	Odległość od osi linii [m]	0	2	5	10	20	30	40	50	100	200	300	400
	Natężenie pola magnetycznego H [A/m]	19,3	16,5	7,4	2,2	0,58	0,26	0,15	0,12	0,03	<0,01		

Z przedstawionych powyżej wyników można stwierdzić, że linie SN nie stanowią źródła pola elektromagnetycznego przekraczającego wartości dopuszczalne dla całodobowego przebywania mieszkańców. Oszacowane wartości nie przekraczają 1kV oraz 60A/m wymaganych dla terenów zabudowanych przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

Linie oraz źródła o napięciu 110 kV nie stanowią zagrożenia dla stałego przebywania ludzi jeżeli zostaną zlokalizowane w odpowiedniej odległości od najbliższej zabudowy mieszkaniowej, natomiast w żadnym analizowanym przypadku pole elektryczne nie przekracza dopuszczalnych dla okresowego przebywania ludności 10 kV, innymi słowy w mniejszej odległości od źródła wartości te mimo wszystko nie przekraczają dopuszczalnych 10 kV/m oraz 60A/m i są kilkukrotnie niższe niż wartości graniczne wymagane rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (...). Maksymalna wartość pola elektrycznego źródła 110 kV wynosi 3,1 kV na odcinku 2 metrów i 5 metrów od źródła promieniowania. Natomiast pole magnetyczne dla linii i źródeł 110 kV maksymalnie wynosi 42,6 A/m w punkcie zero, czyli bezpośrednio przy źródle. Wszystkie obliczenia były wykonane dla najbardziej niekorzystnych warunków, które w rzeczywistości występują niezwykle rzadko, co w praktyce oznacza że wyznaczone wartości w trakcie eksploatacji są niższe.

Jeśli zatem odległość potencjalnie planowanego do wybudowania budynku mieszkalnego od najbliższego źródła 110 kV będzie większa 10,1 m (na podstawie tabel z wynikami znajdującymi się powyżej), to realizacja takiej

zabudowy jest dopuszczalna, gdyż można mieć pewność, że natężenie pola elektrycznego w miejscu posadowienia projektowanego budynku będzie mniejsze niż 1 kV/m.

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

Oddziaływanie inwestycji we wszystkich wariantach w zakresie oddziaływania związanego z polem elektromagnetycznym jest znikome i nie ma najmniejszego wpływu na otaczające środowisko oraz ludzi.

Wnioski

- Planowana inwestycja będzie spełniać określone prawem standardy jakości środowiska w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- Analiza wykazała, że dla przyjętych założeń technicznych nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu przy zabudowaniach mieszkaniowych.
- Stacja elektroenergetyczna nie będzie emitowała szkodliwych, dla życia i zdrowia ludzi, pól elektromagnetycznych.
- Przyjęte rozwiązania projektowe cechuje duża zgodność z nowoczesną technologią stawiania elektrowni fotowoltaicznych. Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie mieć charakter proekologiczny. Dzięki zastosowaniu energii ze źródeł odnawialnych przyczyniamy się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych emitowanych ze spalania paliw konwencjonalnych.

8.4 Oddziaływanie na ludzi w tym zdrowie ludzi i warunki życia, dobra materialne

Etap realizacji inwestycji wariant inwestora, wariant A oraz Wariant B

Na etapie realizacji przedsięwzięcia zostanie zaangażowana firma montująca panele fotowoltaiczne. Firma ta powinna zapewnić odpowiednie warunki w zakresie higieny pracy oraz bezpieczeństwa swoim pracownikom. Podczas prac, ekipa montująca będzie narażona na chwilowe zwiększone emisje hałasu oraz w niewielkim zakresie pyłów do powietrza. Niekorzystne warunki powinny być neutralizowane poprzez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń i prawidłową organizację czasu pracy oraz sposobu realizacji robót. Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi jako elementy częściowo przygotowane do montażu, co pozwoli zminimalizować hałas oraz ilość wytwarzanych odpadów. Metalowa konstrukcja montażowa wykonana będzie z wcześniej przygotowanych, częściowo złożonych elementów, nie będzie wymagała cięcia.

Montaż poszczególnych paneli na konstrukcjach montażowych oraz połączenia poszczególnych paneli z inwerterami zostaną wykonane przez wyspecjalizowanych fachowców. Połączenia elektryczne zostaną wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie oraz uprawnienia elektryczne. Prace realizacyjne będą chwilowe, krótkotrwałe. Na etapie realizacji inwestycji wystąpi ruch pojazdów dowożących materiały do budowy. Jednak dowóz materiałów wystąpi raz na kilka dni – przewidywany czas prac

montażowych ok 8 tygodni. Podczas prac realizacyjnych będzie występowała zwiększona emisja hałasu związana z transportem, montażem, pracami związanymi z posadowieniem stołów w gruncie. Prace te będą krótkotrwałe, oddalone znacząco od najbliższych zabudowań mieszkalnych. Zjawisko wystąpienia hałasu będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów elektrowni fotowoltaicznej. Planowane prace pozostaną bez wpływu na dobra materialne należące do osób trzecich. Wszystkie działania będą realizowane na działce inwestycyjnej. Faza realizacji przedsięwzięcia nie pozbawi okolicznych mieszkańców dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody i energii elektrycznej oraz środków łączności. W trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne, cały montaż będzie tak wcześniej przygotowany aby zminimalizować powstawanie odpadów na tym etapie inwestycji. Inwestycja nie ma takich cech, które mogłyby świadczyć o zwiększeniu bądź w ogóle pojawieniu się zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby wpływać na zdrowie i warunki życia ludzi.

Całość oddziaływania etapu realizacji przedsięwzięcia, będzie miała charakter chwilowy i można ocenić, że nie występują na tym etapie znaczące oddziaływania na ludzi. Brak oddziaływania na dobra materialne.

Etap eksploatacji inwestycji wariant inwestora, wariant A oraz Wariant B

Bezpośredni, zasadniczy wpływ planowanej inwestycji na zdrowie ludzi mają: zanieczyszczenie powietrza obejmujące w przedmiotowym przypadku emisję gazów i pyłów (załącznik 1 – wariant inwestora oraz tożsamy z nim w tym obszarze wariant alternatywny A, Załącznik 2 – wariant alternatywny B) oraz hałas i emisja pól elektromagnetycznych. Przeprowadzone w niniejszym opracowaniu obliczenia wykazały dotrzymanie obecnie obowiązujących standardów w zakresie emisji do powietrza oraz hałasu we wszystkich wariantach. Wariant alternatywny A i B dotrzymuje standardów emisyjnych powietrza oraz hałasu, jego oddziaływanie jest jednak zwiększone w tych obszarach ze względu na zastosowany magazyn energii i duże prawdopodobieństwo koniecznych napraw a co się z tym wiąże, zwiększonym ruchem transportu na terenie inwestycji co ma wpływ na hałas oraz powietrze. Dodatkowo w wariantcie tym (B) jest zagrożenie obłuzowywania się elementów nadążnych co powoduje tzw efekt trzepotania przy silnym wietrze.

Funkcjonowanie paneli fotowoltaicznych oraz inwerterów nie powoduje powstawania wokół nich pól elektromagnetycznych o natężeniu mogącym stanowić źródło zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Transformatory będą zabudowane co również ograniczy PEM, więc, w żadnym przypadku nie wystąpi ponadnormowe przekroczenie poziomów pól elektromagnetycznych poza terenem inwestycji. Zastosowane rozwiązania (podziemne linie kablowe) oraz odległość źródeł potencjalnego promieniowania elektromagnetycznego od terenów mieszkaniowych, wykluczają możliwość przekroczenia dopuszczalnych poziomów pola elektromagnetycznego. W ramach eksploatacji inwestycji będą powstawały niewielkie ilości odpadów charakterystyczne dla prac konserwatorskich, naprawczych. We wszystkich wariantach nie będą powstawały ścieki przemysłowe.

Inwestycja nie ma takich cech, które mogłyby świadczyć o zwiększeniu bądź w ogóle pojawieniu się zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby wpływać na zdrowie i warunki życia ludzi w każdym z wariantów na etapie eksploatacji inwestycji.

Oddziaływanie na dobra materialne

Etap realizacji i likwidacji inwestycji wariant inwestora, wariant A oraz Wariant B

Planowane prace pozostaną bez wpływu na dobra materialne należące do osób trzecich. Dostawy mediów na potrzeby realizacji inwestycji będą się odbywały w oparciu o przyłącza sieciowe. Faza realizacji przedsięwzięcia nie pozbawi okolicznych mieszkańców dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody i energii elektrycznej oraz środków łączności. Całość oddziaływania etapu realizacji i likwidacji przedsięwzięcia, będzie miała charakter chwilowy i można ocenić, że nie występują na tym etapie znaczące oddziaływania na ludzi. Brak oddziaływania na dobra materialne.

Etap eksploatacji inwestycji wariant inwestora, wariant A oraz Wariant B

Skala planowanego przedsięwzięcia i jego usytuowanie powoduje, że wpływ na dobra materialne będzie znikomy. Ze względu na posadowienie elektrowni fotowoltaicznej na opisywanym terenie nie przypuszcza się by powodowało to spadek wartości gruntów. Utrata wartości nieruchomości jest efektem braku możliwości korzystania z nieruchomości w dotychczasowym zakresie. Z przeprowadzonej dla przedmiotowej inwestycji analizy wynika, iż zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska na terenie realizacji inwestycji, jak i poza jej obszarem. Oznacza to, że w żaden sposób przedmiotowa inwestycja nie wprowadzi ograniczeń w sposobie korzystania z sąsiednich nieruchomości. Elektrownie fotowoltaiczne nie stanowią bowiem przeszkody w prowadzeniu działalności rolniczej, gospodarki leśnej, przemysłowej.

Oddziaływanie będzie miało charakter bezpośredni, stały a uwzględniając brak przekroczeń w emisjach do powietrza, hałasie, emisji odpadów, pól elektromagnetycznych - skalę można ocenić jako małą w odniesieniu do oddziaływania na ludzi i ich zdrowie.

8.5 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, bioróżnorodność, lokalne korytarze ekologiczne, migracje

Etap realizacji – wariant inwestora, wariant alternatywny A oraz wariant alternatywny B

Dla opisywanej działki inwestycyjnej oraz obszaru buforowego wykonano inwentaryzację przyrodniczą, stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania.

- Inwestycja, polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej planowana jest na gruntach zaklasyfikowanych jako orne. Na gruntach tych przez wiele lat prowadzona jest intensywna działalność rolnicza.
- W strefie buforowej jak również na terenie planowanej inwestycji nie odnotowano występowania gatunków roślin objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U.z 2014 r.,poz.1409). Teren

planowanej inwestycji charakteryzuje się przeciętnymi walorami przyrodniczymi z punktu widzenia ochrony roślin.

- Stwierdzono, że działka inwestycyjna to przede wszystkim obszary wykorzystywane jako miejsce żerowisk pospolitych gatunków ptaków. Nie rozpoznano, by teren planowanej inwestycji stanowił siedlisko gatunków chronionych Załącznikiem I Dyrektywy Ptasiej. Po zrealizowaniu inwestycji teren nie zostanie utwardzony a pozostawiony naturalnej sukcesji roślin – dzięki temu w pasach pomiędzy panelami, pod panelami oraz na granicach działki inwestycyjnej zostaną zachowane miejsca żerowisk.
- Z uwagi na możliwość ewentualnie gniazdujących gatunków na terenie posadowienia paneli zaleca się rozpoczęcie prac budowlanych poza okresem lęgowym.
- Na etapie realizacji inwestycji nakłada się konieczność sprawdzania wykopów każdego dnia, przed rozpoczęciem robót pod kątem czy nie wpadło do nich żadne zwierzę. Zabezpieczanie wykopów w taki sposób aby uniknąć stworzenia potencjalnej pułapki dla zwierząt (okrywanie wykopów siatką lub złagodzenie jednej krawędzi tak aby zwierzę mogło się samodzielnie wydostać. W przypadku odnalezienia uwięzionego zwierzęcia należy schwytać je podbierakiem lub wiaderkiem i przenieść w miejsce oddalone od prowadzonych prac. Wyprofilowanie wykopów przynajmniej z jednej strony, aby zwierzę mogło samodzielnie się wydostać - zachowanie pochylu jednej ze skarp wykopu.
- Planowana inwestycja nie stanowi poważnej przeszkody w lokalnej migracji ssaków oraz nie powoduje fragmentacji populacji zwierząt. Nie stwierdzono miejsc stałego bytowania ssaków z gatunków cennych i zagrożonych wyginięciem na analizowanym obszarze. Pomiędzy gruntem a siatką powinna zostać zachowana ok 20 cm przerwa w celu umożliwienia migracji małym i średnim zwierzętom
- Planowana inwestycja nie przyczyni się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych oraz nie stworzy zagrożenia dla gatunków chronionych.
- Panele będą wyposażone w specjalną powłokę antyrefleksyjną, dzięki czemu zostanie zlikwidowany efekt lustra wody. Do minimalizowania tego efektu przyczyniają się również pozostawione przestrzenie biologicznie czynne pomiędzy panelami.
- Nie przewiduje się negatywnego wpływu przedsięwzięcia na zwierzęta lądowe. Ewentualne zmiany liczebności lub składu gatunkowego fauny naziemnej w bliskim otoczeniu są zazwyczaj konsekwencją zmian pokrywającej ten teren roślinności, a więc przede wszystkim zmian użytkowania gruntów.
- Nie stwierdzono, aby realizacja inwestycji mogła zakłócić istniejące lokalne korytarze migracyjne dla ptaków oraz innych grup małych zwierząt, ponieważ wysokość zabudowy nie będzie tworzyła barier migracyjnych. Ponadto siatka stanowiącą ogrodzenie inwestycji będzie posiadała przestrzeń pomiędzy gruntem a siatką.
- Oddziaływanie na szatę roślinną jest znikome ponieważ podczas realizacji inwestycji. Podczas realizacji usunięta zostanie jedynie wierzchnia warstwa gleby roślinności wyłącznie w miejscach posadowienia nóg stołów fotowoltaicznych.
- W ramach planowanej inwestycji planowane jest wykorzystanie powierzchni pomiędzy panelami na naturalną sukcesję roślin. Inwestor nie planuje utwardzenia terenu pomiędzy

panelami. Powyższe przyczyni się do złagodzenia negatywnego wpływu inwestycji na fizjonomię krajobrazu.

Realizacja omawianej inwestycji zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w raporcie nie spowoduje negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na faunę i florę w wyniku realizacji inwestycji. Planowana inwestycja nie będzie pogarszać warunków bytowania roślin i zwierząt.

Etap eksploatacji

Planowana inwestycja eksploatowana zgodnie z parametrami scharakteryzowanymi w niniejszym raporcie nie będzie przekraczała dopuszczalnych norm w zakresie emisji gazów i pyłów, hałasu, PEM, odpadów czyli nie będzie ponadnormatywnie oddziaływała na świat zwierzęcy i roślinny.

Na omawianym terenie pozostaną niezagospodarowane pasy zieleni pomiędzy panelami, pod panelami, miedze. Pozostawione tereny będą stanowiły bazę żerowania dla ptaków oraz potencjalne przyszłe siedliska, zakłada się, że znikoma ingerencja człowieka z upływem czasu spowoduje podniesienie warunków sprzyjających rozwojowi fauny i flory na omawianym terenie.

Należy zabezpieczyć otwory budynków stacji transformatorowych siatką uniemożliwiającą przedostanie się zwierząt do wnętrza budynków, np. osłonić siatką o średnicy oczek max 1 cm. Wszelkie prace związane z wykaszaniem terenów zielonych spod paneli i pomiędzy panelami będą realizowane zgodnie z dobrymi praktykami rolno środowiskowymi tj.:

- fragmenty zielone pomiędzy ogniwami nie będą uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów,
- wykaszanie będzie realizowane w okresie po 1 sierpnia, w okresie kiedy młode ptaki które potencjalnie zasiedlą się na terenie inwestycji, opuszczą gniazdo,
- koszenie będzie się odbywało od środka działki w kierunkach zewnętrznych, aby potencjalna zwierzyna miała szansę na ucieczkę
- nieokaszanie całkowitej powierzchni terenu (pozostawienie 5-15% powierzchni niewykoszonej),
- koszenie na wysokości pozwalającej na pozostawienie min 5 cm – 10 cm wysokości runa
- zebranie i usunięcie skoszonej biomasy w terminie do 2 tygodni po pokosie.
- Przekazanie biomasy okolicznym rolnikom

Istnieją przypuszczenia, że panele w olbrzymich układach mogą odstraszać ptaki (np. żurawie w Hiszpanii czy gęsi w Niemczech), na takiej samej zasadzie jak olbrzymie części pól uprawnych pokryte folią przyspieszająca rozwój roślinności. Jednak są to raczej sugestie niż wyniki dobrze zaprojektowanych i wykonanych badań naukowych. Ptaki charakteryzują się również przyswajalnością do zachodzących zmian, tzw. habituacja - zjawisko przyzwyczajania się ptaków do zmiany warunków otoczenia. Nowy składnik krajobrazu będzie przez nie postrzegany początkowo jako obcy, z biegiem czasu elektrownia fotowoltaiczna będzie stanowiła dla nich stały obiekt w krajobrazie wzbogacony o naturalnie uformowaną roślinność oraz sprzyjający potencjalnemu lokalizowaniu siedlisk.

Pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km²) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ. Oczywiście ten brak naukowych dowodów może odzwierciedlać raczej brak działań monitorujących, a nie niewystępowanie ryzyka istotnego negatywnego oddziaływania na ptaki.

Teren inwestycji położony jest poza obszarami korytarzy ekologicznych. Teren inwestycji to teren rolniczy. Pozostałe obszary to również wielkoobszarowe tereny pól uprawnych. Od strony zachodniej od terenu inwestycji znajdują się znaczące obszary leśne. Kompleksy te sprzyjają przemieszczaniu się zwierząt, co wynika z zagospodarowania terenu, dostępu do obszarów zadrzewionych umożliwiających schronienie. Biorąc pod uwagę powyższe, najwyższa aktywność zwierząt przewidywana jest w obszarze lasów a sama lokalizacja terenu inwestycyjnego pomiędzy innymi polami, charakter rolniczy terenu nie przyczynia się do zwiększonej atrakcyjności obszaru dla zwierząt.

Planowana inwestycja została zaprojektowana w taki sposób aby nie ograniczać lokalnych korytarzy migracyjnych dla małych i średnich zwierząt (przestrzeń pozostawiona pod siatką ogrodzeniową) nie będzie kolidowała również z migracją ptaków – stelaże paneli to konstrukcje niskie. Lokalizacja planowanej inwestycji a przede wszystkim zastosowane rozwiązania pozwalają ocenić, że nie uniemożliwi ona i nie utrudni przemieszczania się zwierząt. Teren działki inwestycyjnej reprezentujący obszar leśny oraz obszar podmokły zostaną wyłączone z zabudowy, a sama inwestycja będzie od tych obszarów oddalona.

Przewiduje się, iż wykorzystanie dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów w połączeniu z elektrownią fotowoltaiczną, stworzy warunki sprzyjające rozwojowi małych zwierząt na tym terenie z biegiem czasu. Ze względu na ogrodzenie inwestycji wykluczone zostaną wędrówki większych gatunków zwierząt po terenie inwestycji, jednak przestrzeń pozostawiona pomiędzy siatką a gruntem pozwoli na wędrówki zwierząt mniejszych.

8.6 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne – gospodarka wodno-ściekowa

Etap realizacji wariant inwestora, wariant A wariant B

Prace związane z budową instalacji, prowadzone z uwzględnieniem występujących w miejscu jego lokalizacji parametrów gruntów oraz możliwego poziomu występowania wód gruntowych, nie wpłyną negatywnie na wody podziemne. Zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych na etapie budowy zostanie ograniczone poprzez zapewnienie odpowiedniego stanu technicznego sprzętu budowlanego, właściwą technologię prac budowlanych.

Nie przewiduje się wykonywania przyłącza wodociągowego ani poboru wód podziemnych dla potrzeb bytowo – socjalnych pracowników fizycznych na etapie budowy inwestycji. Woda zdatna do picia oraz na cele socjalno-bytowe będzie dowożona w opakowaniach producenta.

Na terenie budowy zostaną usytuowane kontenery socjalne oraz toalety typu toi-toi. Nie przewiduje się całodobowego pobytu pracowników na terenie budowy. Ścieki bytowe gromadzone w zbiornikach przenośnych toalet typu toi-toi będą usuwane wozem asenizacyjnym i wywożone do punktu zlewnego.

W celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań na wody powierzchniowe w czasie budowy instalacji, należy chronić wody powierzchniowe przed spływami zanieczyszczeń i zapewnić swobodny przepływ wód poprzez:

- dobrą organizację prac,
- szkolenia wykonawców,
- korzystanie ze sprawnego technicznie i nowoczesnego sprzętu.

Stacje transformatorowe umieszczone będą w kontenerach, wyposażonym w niezbędne układy pomiarowo – zabezpieczające. Kontenery posiadają szczelną metalową podłogę, a w drzwiach występują podwyższone progi. Zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji, jeżeli będą zainstalowane transformatory olejowe. Ponadto urządzenia zostaną ustawione na szczelnym, utwardzonym podłożu wystającym ok. jednego metra poza obwód kontenera.

Stacje transformatorowe będą posadowione w niżej opisany sposób.

Posadowienie stacji wykonać należy w szeroko przestrzennym wykopie, dostosowując sposób wykonywania robót do warunków panujących w gruncie. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego do stacji. Bednarkę uziemiającą usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu, i zasypać ją gruntem rodzimym. Pod fundamentem należy wykonać właściwą stabilizację podłoża.

Dokonując wymiany gruntu należy pamiętać o wykonywaniu „poduszki” warstwami, każdą kolejną warstwę zagęszczając przed wykonaniem wyższej. Dla zapewnienia wymaganego stopnia zagęszczenia, warstwy poddawane konsolidacji nie powinny przekraczać 20cm. Zagęszczanie materiału zasypowego winno być wykonane równomiernie na całym obwodzie i powierzchni budowli.

Należy zwrócić uwagę aby podczas ustawiania stacji/fundamentu w wykopie nie znajdowały się przypadkowe ślady gruntu lub kruszywa, a w centralnej części rzutu posadowienia nie pozostawić wzniesienia, co może wywołać po zestawieniu wszystkich elementów stacji, zarysowanie lub pęknięcie płyty fundamentowej. W odpowiednio przygotowanym miejscu należy ustawić misę fundamentową stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Rulon taśmy uszczelniającej rozwijać na linię silikonu, który zabezpiecza przed przesunięciem przez wiatr. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie).

Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować uszkodzenie lub deformację. Na przygotowany wcześniej fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach. Przed zamknięciem stacji dachem betonowym należy skontrolować poprawność ułożenia podkładek gumowych na górnej płaszczyźnie ścian bryły (równolegle do osi ściany). Obsypanie fundamentów wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20 cm warstwami gruntu filtrującego, przy czym należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji

powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów. Warstwy gruntu niespoistego doprowadzić do stopnia zagęszczenia $I > 0,4$.

Nie przewiduje się niekorzystnego wpływu fazy budowy planowanej inwestycji na wody powierzchniowe.

Etap eksploatacji – wariant inwestora, wariant A wariant B

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Wody spływające po panelach fotowoltaicznych z zasady będą czyste, nie będą zawierały substancji ropopochodnych i innych zanieczyszczeń i nie będą miały wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych. Wody opadowe i roztopowe będą swobodnie spływać i wsiąkać w glebę.

W trakcie eksploatacji instalacji przewiduje się mycie paneli fotowoltaicznych o ile będzie to wymagane. Ze względu na lokalizację elektrowni słonecznej z dala od źródeł zanieczyszczeń, mycie paneli fotowoltaicznych będzie odbywało się 1-2 razy do roku przy użyciu wody. Woda ta, z uwagi na brak zanieczyszczeń chemicznych będzie odprowadzana do gruntu, na terenie Inwestora. Panele czyści się głównie w przypadku powstania lokalnych zabrudzeń. Czyszczenie paneli odbywa się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na wycięgniku, oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe.

Kontenery w których będą zlokalizowane transformatory będą regularnie kontrolowane pod względem utrzymania właściwych zabezpieczeń oraz prewencyjnego wykrywania nieprawidłowości.

Przewidziane rozwiązania chroniące środowisko gruntowo-wodne na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji:

Prace związane z budową instalacji, nie są znacząco oddziałujące na środowisko gruntowo- wodne w porównaniu z typowymi pracami budowlanymi jak np. zabudowa mieszkaniowa itp. Zakres i skala prac nie wpłynie negatywnie na środowisko gruntowo- wodne. Potencjalne zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych oraz gruntu na etapie budowy zostanie ograniczone poprzez zapewnienie środków prewencyjnych i zaradczych wymienionych poniżej.

- Zaplecze budowy, baza materiałowo sprzętowa, magazynowanie odpadów będzie zlokalizowane w miejscach planowanych do posadowienia stacji transformatorowych, dla których teren będzie utwardzony. W miarę postępu prac na całym terenie lokalizacja zaplecza budowy, bazy materiałowo sprzętowej, magazynowanie odpadów będzie się przesuwiała zgodnie z postępowaniem prac. Nie mniej jednak zaplecza takie będą organizowane wyłącznie na miejscach wyznaczonych pod posadowienie stacji transformatorowych, stanowiących utwardzone, szczelne place.
- W trakcie realizacji inwestycji będą przestrzegane rygorystyczne warunki użytkowania sprzętu aby nie doszło potencjalnej awarii mogącej mieć wpływ na środowisko gruntowo wodne. Teren inwestycji zostanie zaopatrzone w sorbent, aby przeciwdziałać potencjalnym zanieczyszczeniom wynikającym np. z awarii.
- Odpady wytwarzane w trakcie realizacji inwestycji będą magazynowane selektywnie w specjalistycznych pojemnikach w wyznaczonym miejscu w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń z nich pochodzących do środowiska gruntowo-wodnego.

- Prace budowlano – montażowe, związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Prace ziemne ograniczać się będą do wbicia słupów konstrukcji oraz wkopania okablowania a także wydzielenia utwardzonej powierzchni pod transformatory. W trakcie realizacji inwestycji nie zostaną wytworzone znaczące ilości mas ziemnych – wykopy pod okablowanie zostaną ponownie zasypane, profile nośne są wbijane w glebę – ewentualne niewielkie ilości mas ziemnych powstałych na skutek prowadzonych prac zostaną zagospodarowane na terenie inwestycji poprzez ich rozplantowanie.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym. Ewentualne usterki będą naprawiane poza terenem inwestycji w punktach przeznaczonych do serwisowania i naprawy tego rodzaju sprzętu.
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane muszą posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom.
- Na terenach objętych pracami budowlano-montażowymi należy przestrzegać przepisów ppoż. i bhp.
- Odpady wytworzone na etapie eksploatacji będą zagospodarowane zgodnie z prawem przez firmę serwisową
- Urządzenia znajdujące się na terenie inwestycji poddawane będą okresowemu serwisowaniu i modernizacjom.

Realizacja i eksploatacja inwestycji zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w niniejszym raporcie nie spowodują negatywnego wpływu na stan wód oraz na osiągnięcie lub utrzymanie wyznaczonych celów środowiskowych. Wszystkie rozwiązania technologiczne opisane w Raplocie, projektowane są w sposób mający na celu zapobiec zanieczyszczeniu wód podziemnych jak i powierzchniowych. Użytkowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie związane z nadmierną eksploatacją lub niewłaściwym wykorzystaniem zasobów naturalnych oraz ponadnormatywnym zanieczyszczeniem środowiska, w tym pogorszeniem stanu jakości wód, zmianą stosunków wodnych.

8.7 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz

Etap realizacji wariant inwestora, wariant A wariant B

W przypadku wariantu proponowanego przez inwestora jak i wariantu alternatywnego A i B, przewidziany zakres prac budowlanych będzie wywierał pomijalny, bezpośredni wpływ na powierzchnię ziemi i glebę. Znikome oddziaływanie będzie obejmować jedynie tereny ingerencji w grunt (wbijanie pali podtrzymujących konstrukcję stołów fotowoltaicznych) oraz ewentualny wykop, który służył będzie poprowadzeniu okablowania elektrowni, na terenie wydzielonym pod budowę obiektów i towarzyszącej infrastruktury tj. podłoża pod kontenery dla transformatorów.

Ruchy mas ziemi we wszystkich wariantach będą zerowe. Tereny inwestycyjne nie są zaliczane do obszarów osuwiskowych.

Podczas prac montażowych elektrowni, należy zwrócić szczególną uwagę na stan techniczny pojazdów oraz prawidłową obsługę urządzeń i maszyn.

Oddziaływanie na krajobraz na etapie realizacji we wszystkich wariantach, będzie charakterystyczne dla procesów związanych z budową elektrowni i infrastruktury towarzyszącej. Jest to jednak oddziaływanie krótkotrwałe, przemijające, trwające do 8 tygodni. Prace prowadzone na terenie nie będą intensywnością odbiegały od prac agrotechnicznych związanych z gospodarką rolną, której również towarzyszy pewien hałas, pylenie, zwiększony ruch. Prace będą prowadzone jedynie w porze dziennej i nie będą realizowane jednocześnie na całym obszarze co również ma kluczowy wpływ na odczucia odbioru krajobrazu. Realizacja inwestycji spowoduje pewną chwilową zmianę w krajobrazie jednak są to działania nieporównywalne do działań związanych np. z budową dróg. W przypadku inwestycji nie będzie prowadzona wycinka drzew i krzewów.

Oddziaływanie na klimat będzie krótkotrwałe i związane głównie z emisją gazów i pyłów do powietrza z maszyn wykorzystywanych na terenie budowy oraz emisja hałasu związanego z ruchem ww. maszyn. Podczas prac montażowych należy prace budowlane realizować wyłącznie w porze dziennej, stosując sprzęt o parametrach akustycznych spełniających wymagania rozporządzenia 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 z późniejszymi zmianami).

Etap eksploatacji - wariant inwestora, wariant A wariant B

Oddziaływanie na krajobraz

Określenie kulturowo historycznych cech krajobrazu oraz przejawów degradacji wraz z oceną wpływu inwestycji na cechy krajobrazu.

Środowisko wizualne, kulturowo-historyczne w najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji to wnętrza krajobrazowe o charakterze rolniczym z wpisanymi w tą przestrzeń polami, lasami, drogami gruntowymi i w dalszej odległości sylwetami zabudowań, zadrzewień śródpolnych i przydrożnych. Planowana inwestycja odsunięta jest od głównego ciągu komunikacyjnego o ok 800m (droga biegnąca przez wieś w kierunku południowym od inwestycji). Od strony południowo zachodniej znajduje się również pomiędzy drogą a planowaną inwestycją niewielki obszar leśny bardzo ograniczający widoczność inwestycji z tego odcinka. Zabudowaniom mieszkalnym towarzyszy zabudowa gospodarcza, która usytuowana jest w większości od strony inwestycji także ograniczając jej widoczność wraz z zielenią przydomową i zadrzewieniami znajdującymi się przy zabudowaniach i głównym ciągu komunikacyjnym.

Poniżej mapa krajobrazowa reprezentująca analizowany obszar oraz dalej legenda do mapy. Na niebiesko oznaczono teren działki inwestycyjnej.

Jak można zaobserwować tereny inwestycyjne oraz tereny przeważające wokół działki inwestycyjnej stanowią krajobraz pól uprawnych i lasów.



Legenda do mapy krajobrazu

	Krajobrazy zabudowy miejskiej i wiejskiej <i>Urban and rural landscapes</i>
	Krajobrazy przemysłowe i zdegradowane, kopalnie odkrywkowe, hałdy, wysypiska <i>Industrial and degraded, quarries, wasteheaps, dump sites, recultivated areas landscapes</i>
	Krajobrazy pól uprawnych <i>Agriculture landscapes</i>
	Krajobrazy upraw trwałych (sady, plantacje, winnice) <i>Permanent cultivations (orchards, plantations, vineyards)</i>
	Krajobrazy łąk i pastwisk <i>Meadows and pastures landscapes</i>
	Krajobrazy lasów liściastych <i>Deciduous forests landscapes</i>
	Krajobrazy lasów iglastych <i>Coniferous forests landscapes</i>
	Krajobrazy lasów mieszanych <i>Mixed forests landscapes</i>
	Krajobrazy odkrytych piasków i wydm śródlądowych <i>Bare sands and inland dunes landscapes</i>
	Krajobrazy terenów wysokogórskich <i>High mountain areas landscapes</i>
	Krajobrazy bagien i innych terenów podmokłych <i>Marshland and wetlands landscapes</i>

W związku z eksploatacją inwestycji działalność człowieka na tych terenach zostanie zminimalizowana niemal całkowicie, co ma szczególne znaczenie w kontekście zapewnienia możliwości wypoczynku okolicznym mieszkańcom. Standardowo prace związane z uprawą rolną wiążą się z ciągłą aktywnością człowieka na

uprawianym terenie nie tylko w okresie żniw ale przez cały rok (hałas, pylenie). Elektrownie w trakcie eksploatacji są w zasadzie bezobsługowe. Fotowoltaika stanowi jedyną technologię konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne, oraz nie posiada skutków ubocznych. Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne. Teren pod panelami pozostawiony zostanie naturalnej sukcesji roślinności, biologicznie czynny, aktywny rolniczo w kontekście pozyskiwania biomasy.

Elektrownia fotowoltaiczna będzie widoczna z najbliższych położonych obszarów, natomiast ze zwiększeniem odległości widoczność tego rodzaju zabudowy ulega znaczącemu zmniejszeniu ze względu na niewielką wysokość zabudowy, zlewanie się z horyzontem. Uwzględniając wpływ odległości na postrzeganie elektrowni fotowoltaicznych w terenie, śmiało można stwierdzić, że widoczność będzie polegała na zaobserwowaniu obiektu zlewającego się z horyzontem, bez możliwości oddzielenia poszczególnych elementów infrastruktury już z odległości ok 150-200 m. W najbliższym otoczeniu inwestycji jej ekspozycja krajobrazowa będzie największa. Planowana elektrownia fotowoltaiczna nie będzie dominowała nad obszarem. Ze względu na ukształtowanie terenu, będzie ona położona nieco niżej niż okoliczne obszary sąsiadujące a także lokalnie nie będzie widoczna w całości dla poszczególnych odbiorców.

W celu zminimalizowania wpływu inwestycji na krajobraz, inwestor wprowadzi pewne rozwiązania minimalizujące odczucia wizualne.

Ogrodzenie będzie stanowiła siatka w kolorze stali czyli odcieniach szarości. Dla uzyskania efektu zlania się zabudowań farmy takich jak budynki transformatorów z kolorystyką nieba i horyzontu, również te budynki zostaną pokryte odcieniami szarości zarówno ściany jak i zadaszenie, podobnie stelaże pod panele będą utrzymane w odcieniach szarości lub grafitu co pozwoli zlać się wizualnie z gruntem i horyzontem co w ostatecznym efekcie pozwoli na zneutralizowanie krajobrazowe planowanej farmy względem jej otoczenia. Teren pod panelami zostanie biologicznie czynny. Panele będą wyposażone w powłokę antyrefleksyjną.

Oddziaływanie na krajobraz jakie należy rozpatrywać, dotyczy także zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmian w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego, kulturowo historycznego. *„Postęp, technologia, potrzeby cywilizacyjne wymuszają zmiany, których wyrazem przestrzennym stają się nowe (dotychczas nieznanne lub występujące sporadycznie) formy budowli lub „instalacji inżynierskich” wypierających (zastępujących) dotychczas rozpoznane i akceptowane (odczytywane co do sensu swego przeznaczenia) formy uznane za „swojskie” lub wręcz za formy „naturalne”* - Adam M. Szymski Katedra Architektury Współczesnej. Jest to efekt postępu cywilizacyjnego jak i odpowiedzi na problemy klimatyczne.

Uwzględniając postęp, potrzebę ochrony klimatu fakt, że w krajobrazach śródpolnych spotykamy coraz częściej elektrownie fotowoltaiczne może wpływać na stwierdzenie, że krajobraz rolniczy to w obecnych czasach, krajobraz związany również z produkcją energii na terenach rolniczych. Elektrownie fotowoltaiczne coraz częściej pojawiają się w krajobrazie rolniczym. Panele fotowoltaiczne postrzegane są jako innowacyjne podejście do pozyskiwania energii. Są świadectwem rozwoju i nowatorskiego podejścia do metod ochrony środowiska w skali globalnej. Zabudowa elektrowni fotowoltaicznej będzie trwałym, nowym składnikiem lokalnego krajobrazu, nie mniej jednak jak wspomniano powyżej - planowane do posadowienia panele

fotowoltaiczne są to konstrukcje niskie, nie mające kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania. W lokalnym krajobrazie nie będą stanowić dominanty. Na terenie inwestycji nie zidentyfikowano elementów degradacji krajobrazu.

Z uwagi na fakt, że elektrownie fotowoltaiczne są praktycznie niewidoczne z pewnej perspektywy, nawet na otwartym terenie (zlewają się z tłem), nie są budowlami wysokimi, dominującymi, można stwierdzić, że konstrukcje instalacji nie będą stanowiły istotnego, dysharmonijnego elementu krajobrazowego. Podkreślić należy, że zabudowa fotowoltaiczna należy do form zabudowy nieznacznie ingerujących w krajobraz. Porównując choćby zmiany krajobrazu wytworzone na skutek budowy dróg czy też budowy hal i budynków rolnych wielkoprzemysłowych, możemy tu mówić o rozwiązaniu najmniej kolidującym z istniejącym zagospodarowaniem terenu. Z tego tytułu ocenia się, że nastąpi zmiana krajobrazu ale w odniesieniu do wyżej przywołanych, bardziej ingerujących form możliwości zagospodarowania terenów, oddziaływanie to można ocenić jako znikome.

Nawiązując do wielkości zajętej powierzchni chcielibyśmy podkreślić, że:

- planowana inwestycja nie wiąże się z utwardzeniem terenu – tereny pod panelami będą biologicznie czynne – jest to zdecydowanie mniejsze oddziaływanie inwestycji w wielu aspektach niż budowa np. fabryki z pełną infrastrukturą;
- z realizacją inwestycji nie będzie wiązała się konieczność wycinki drzew;
- obszary wokół planowanej elektrowni to wielkoobszarowe pola uprawne – na skutek zajęcia terenu przez planowane elektrownie nie nastąpi całkowite zubożenie żerowisk, miejsc lęgowych z tytułu realizacji inwestycji.
- rodzaj zagospodarowania terenu, rodzaj rolniczego wykorzystania, bardzo wpływa na sposób wykorzystania terenu przez lokalną faunę. Jeżeli inwestor zdecydowałby się na obsadzenie obszaru hodowlą czereśni lub uprawy szklarniowej i zabezpieczeniem tej hodowli siatką przed ptakami wówczas możliwość wykorzystania terenu przez faunę byłoby zerowe i w tej sytuacji zapewne odczuwalne – elektrownia pozostawia grunty wolne od zabudowy poprzez posadowienie paneli na stołach – powierzchnia pod stołami pozostaje biologicznie czynna.

Poniżej dla uwypuklenia wpływu na krajobraz różnych działalności człowieka w krajobrazie rolniczym, przedstawiono zdjęcia, gdzie teren rolniczy, wielkoobszarowy uprawiany jest w kierunku sadownictwa. Teren działki jest wielkoobszarowo obsadzony młodymi drzewkami z podporami w postaci wysokich tyczek a docelowo przykrywany siatką na swej powierzchni w celu ochrony zbiorów przed ptakami.



Analiza widzenia planowanej elektrowni fotowoltaicznej.

Zgodnie oceną widoczności inwestycji w terenie jak również przy pomocy narzędzia „analiza widoczności obszarowej” dostępnej w serwisie geoportal.gov.pl, widoczność planowanej elektrowni fotowoltaicznej przedstawiono na poniższych mapach.

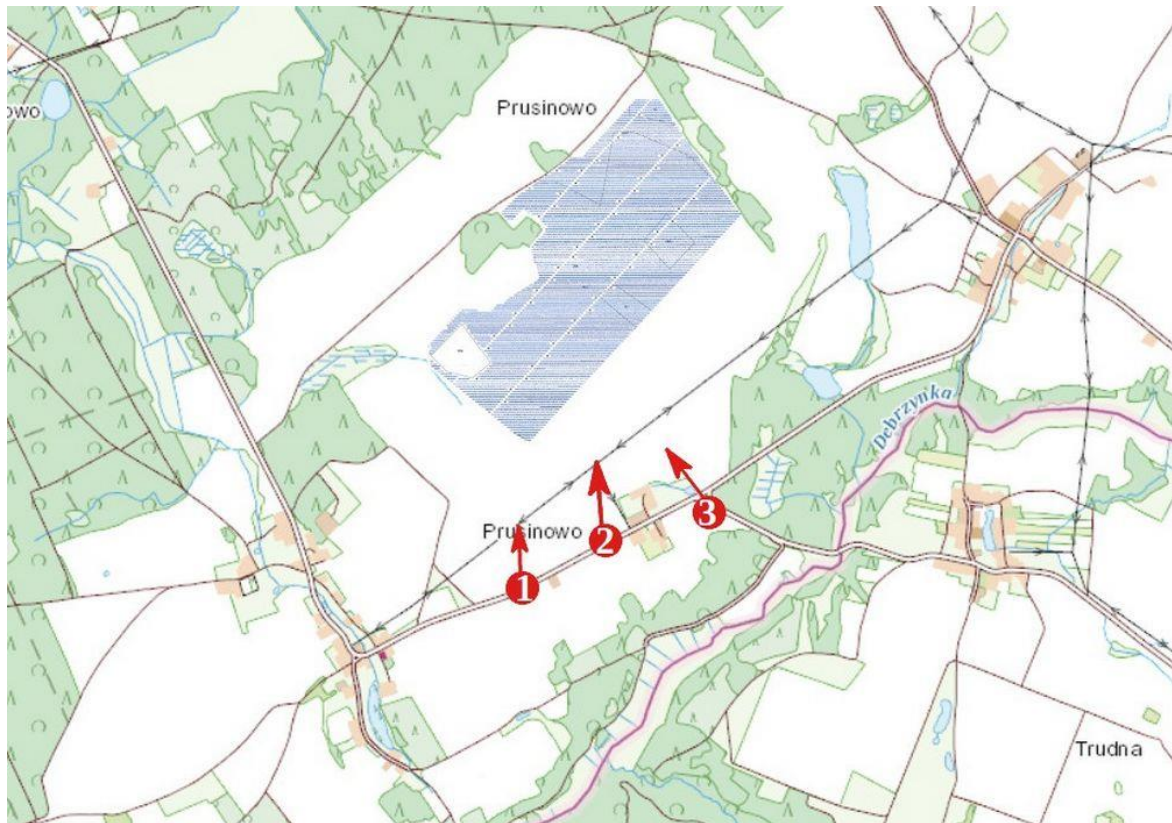
Poniżej przedstawiono 3 punkty obserwacji, które położone są w lokalnych ciągach komunikacyjnych (drogi gminne, zabudowania). Z każdego punktu obserwacji dokonano wspomnianej analizy widoczności obszarowej. Zielone odcinki oznaczają fragmenty widoczne dla obserwatora, a czerwone – niewidoczne z zadanego punktu obserwacji. Czerwona gruba linia ogranicza obszar pełnej widoczności. Oznacza to, że obserwator widzi w całości obszar ograniczony grubą czerwoną linią. Analiza bazuje na Numerycznym Modelu Pokrycia Terenu (NMPT). Numeryczny Model Pokrycia Terenu stanowi źródło informacji o powierzchni terenu z uwzględnieniem obiektów wystających ponad tę powierzchnię, tj.: budynków, drzew, mostów, wiaduktów i innych elementów infrastruktury. Przedstawiono również wizualizację planowanej inwestycji na fotografiach wykonanych w tych samych punktach. Inwestycję na fotografii odwzorowano kolorem szaro - stalowym, imitującym kolor elementów elektrowni. Białe strzałki wskazują położenie widocznych elementów.

Wizualizacja planowanej elektrowni fotowoltaicznej oraz jej widoczność z wyznaczonych punktów i ciągów widokowych.

Poniżej przedstawiono wizualizację widoczności elementów elektrowni z punktów obserwacyjnych umieszczony w głównych osiach widokowych i lokalnych ciągach komunikacyjnych.

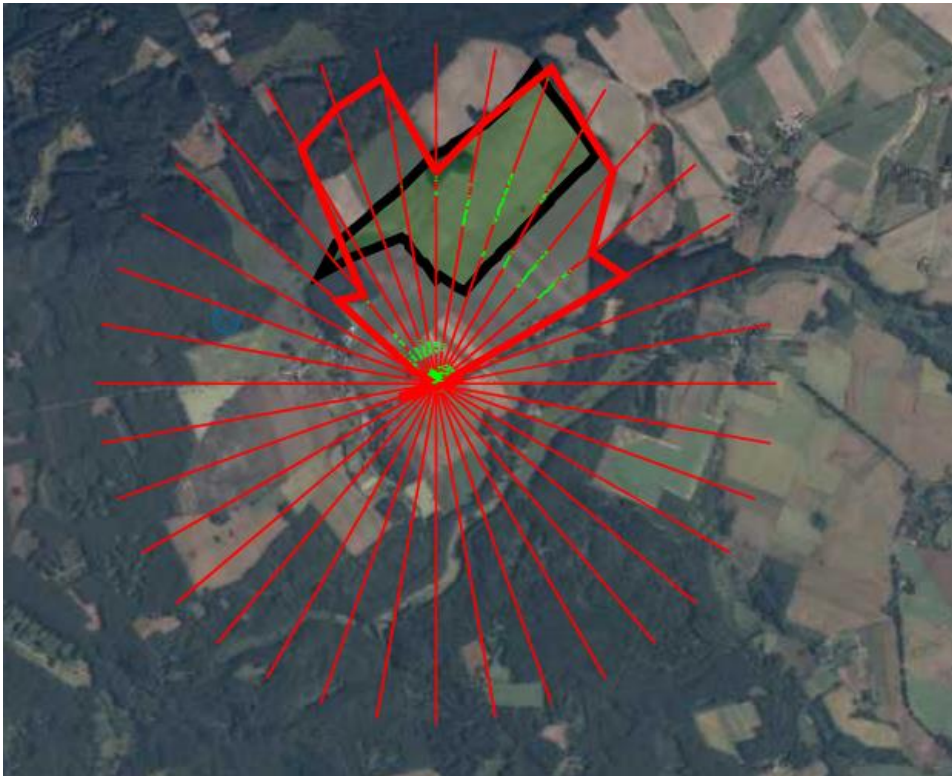
Położenie planowanej inwestycji pomiędzy terenami leśnymi i rolnymi powoduje ograniczoną ilość punktów widokowych. Poniżej przedstawiono widoczność planowanej inwestycji z trzech punktów obserwacji. Punkty zostały wyznaczone na drodze gminnej pomiędzy miejscowościami Prusinowo oraz Rozwory. Jest to jedyny ciąg komunikacyjny z którego planowana inwestycja jest widoczna w większym zakresie. Pozostałe ciągi komunikacyjne w pobliżu planowanej inwestycji to wewnętrzne drogi gruntowe, wykorzystywane głównie jako dojazd do terenów uprawnych. Ze względu na ukształtowanie terenu, planowana inwestycja nie będzie widoczna dla obserwatora poruszającego się po najbliższej położonej miejscowości Prusinowo.

Wyznaczone punkty obserwacji



Punkt nr 1 znajdujący się na południe od planowanej inwestycji. Przedstawia widok w kierunku północnym. Strzałką zaznaczono wizualizację planowanej elektrowni. Elektrownia nie dominuje w krajobrazie widocznym dla obserwatora poruszającego się drogą. Ukształtowanie powierzchni terenu uniemożliwia obserwowanemu

widzenie w całości planowanej inwestycji. Dominantami są linie obszarów leśnych otaczających inwestycję od strony północnej oraz zadrzewienia od strony wschodniej.



Punkt nr 2 zlokalizowany przy tej samej drodze gminnej, widok w kierunku północnym, fotografia wykonana w okresie wiosennym. Planowana inwestycja widoczna jest w ograniczonym zakresie. Ukształtowanie powierzchni terenu oraz odległość planowanej inwestycji ograniczają widzenie większości powierzchni działki inwestycyjnej.



Punkt nr 3 zlokalizowany na skrzyżowaniu dróg gminnych na południe od planowanej inwestycji. Widok w kierunku północnym. Planowana elektrownia fotowoltaiczna nie będzie widoczna dla obserwatora. Ukształtowanie powierzchni terenu uniemożliwia obserwację planowanej inwestycji. Strzałką zaznaczono wierzchołki drzew obszaru leśnego, który znajduje się w granicach działki inwestycyjnej.



Wybudowanie elektrowni fotowoltaicznej wprowadzi pewną zmianę w istniejącym krajobrazie, jednakże zmiana ta będzie postrzegana z bliższej odległości, gdyż zastosowana jest niska konstrukcja, nie mająca kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania. Kolorystyka ramy oraz paneli będzie jednolita. Planowana elektrownia fotowoltaiczna nie będzie dominowała nad obszarem i nie będzie stanowiła obiektu skupiającego wzrok na tle okolicznego krajobrazu.

Wpływ elektrowni na zmiany klimatu na etapie eksploatacji oraz jej odporność na zmiany klimatu, opisano w pkt 2.5 powyżej.

8.8 Oddziaływanie związane z emisją odpadów

Etap realizacji

Podczas budowy oraz prac instalacyjnych na terenie inwestycji prognozuje się wytworzenie następujących rodzajów odpadów:

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość odpadów Mg/rok
1	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	4,1
2	17 02 03	Tworzywa sztuczne	4,6
3	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	2,5
4	17 04 05	Żelazo i stal	8,2
5	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione 17 06 01 i 17 06 03	2,5
6	20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	6,15

7	15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	2,5
---	-----------	---	-----

Miejsce magazynowania odpadów.

W celu bezpiecznego dla środowiska postępowania z wytworzonymi odpadami będą one gromadzone selektywnie w wyznaczonym miejscu (na terenie przeznaczonym pod posadowienie transformatorów) w szczelnych, zamykanych pojemnikach lub kontenerach.

Gospodarka odpadami

Wszystkie odpady z fazy budowy, będą zagospodarowane w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami i wymaganiami ochrony środowiska.

15 01 06 – Zmieszane odpady opakowaniowe

Odpady magazynowane będą w szczelnym, opisanym pojemniku umieszczonym na placu budowy w wyznaczonym miejscu. Odpady na bieżąco, po wypełnieniu pojemnika przekazywane będą firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia.

17 02 03 – Tworzywa sztuczne

Odpady będą magazynowane w pojemnikach w opisanym i wyznaczonym miejscu do magazynowania odpadów. Będzie on na bieżąco przekazywany – po ich wypełnieniu do odbioru przez uprawnione firmy, posiadające stosowne zezwolenia.

17 04 11 – Kable inne niż wymienione w 17 04 10

Odpad będzie magazynowany w opisanych pojemnikach w wyznaczonym miejscu do magazynowania odpadów. Będzie on na bieżąco przekazywany po wypełnieniu pojemnika do odbioru przez uprawnione firmy, posiadające stosowne zezwolenia.

17 04 05 – Żelazo i stal

Odpad będzie magazynowany w wyznaczonym i opisanym miejscu w pojemniku lub kontenerze. Odpad po wypełnieniu pojemnika, będzie przekazywany do odbioru przez uprawnione firmy posiadające stosowne zezwolenia.

17 06 04 - Materiały izolacyjne inne niż wymienione 17 06 01 i 17 06 03

Odpad będzie magazynowany w pojemnikach w wyznaczonym i opisanym miejscu. Odpad będzie przekazywany do odbioru przez uprawnione firmy posiadające stosowne zezwolenia.

20 03 01 – niesegregowane odpady komunalne

Odpady będą magazynowane w zamykanych pojemnikach w wyznaczonym i opisanym miejscu. Odpad będzie przekazywany do odbioru przez uprawnione firmy, posiadające stosowne zezwolenia.

15 02 02* - **Sorbenty**, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB). Odpad będzie magazynowany w opisanych pojemnikach w wyznaczonym miejscu do magazynowania odpadów. Będzie on na bieżąco przekazywany po zapełnieniu pojemnika do odbioru przez uprawnione firmy, posiadające stosowne zezwolenia.

Działania minimalizujące ewentualne uciążliwości na etapie realizacji.

1. Gromadzenie odpadów w wyznaczonym, miejscu zaplecza budowy (miejsca wyznaczona pod posadowienie transformatorów).
2. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się w przeznaczonych do ich magazynowania pojemnikach lub kontenerach.
3. Zapewnienie systematycznego wywozu odpadów – niedopuszczenie do sytuacji przepełnienia pojemników lub kontenerów
4. Przekazywanie odpadów do przetworzenia uprawnionym podmiotom.

Biorąc pod uwagę przewidywane rodzaje i ilości przewidzianych do wytworzenia odpadów, rozwiązania zabezpieczające środowisko oraz działania minimalizujące, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania inwestycji na środowisko z tytułu wytworzonych na etapie realizacji odpadów. Przy zachowaniu zasad właściwej gospodarki odpadami, właściwym ich magazynowaniem oraz przekazywaniem do firm posiadających uprawnienia do odbioru poszczególnych kodów odpadów, oddziaływanie można ocenić jako krótkotrwałe i nie mające znaczącego wpływu na poszczególne elementy środowiska.

Etap eksploatacji

Działanie elektrowni fotowoltaicznej jest bezodpadowe. Jedyne odpady mogą powstać w wyniku awarii i prac serwisowych. Szacowana żywotność elektrowni wynosi 25-35 lat. Szacowana ilość odpadów powstających w wyniku prac serwisowych może wynieść w przypadku zastosowania transformatorów olejowych ok. 700 kg oleju transformatorowego/na jeden transformator, wymienianego co ok. 20 lat (odpad o kodzie 13 03 07 Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła nie zawierające związków chlorowcoorganicznych) oraz zużyte urządzenia (16 02 13* Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 w ilości ok 0,005Mg; 16 02 14 Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 w ilości ok 0,005Mg).

Obowiązki wynikające z ustawy dotyczące gospodarowania tymi odpadami będą przekazywane firmom zewnętrznym, które będą brały na siebie obowiązek gospodarowania wytworzonymi, w trakcie świadczenia usług, odpadami.

Oprócz ww. odpadów nie przewiduje się powstawania innych, gdyż planowane przedsięwzięcie jest bezobsługowe, w związku z tym nie będą powstawały odpady komunalne podczas jego eksploatacji. Na etapie eksploatacji inwestycji nie planuje się gromadzić/magazynować odpadów. W przypadku wytworzenia odpadów np. podczas usuwania usterki będą one zabierane i zagospodarowywane przez serwis wykonujący usługę.

Przedmiotowa inwestycja ze względu na rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich ilości z uwzględnieniem, właściwego z literą prawa, ich zagospodarowania oraz zastosowanych środków organizacyjno – technicznych, nie będzie zagrożeniem dla środowiska.

Faza likwidacji

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów elektrowni fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów. Materiały te powinny zostać przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich dalszego zagospodarowania, tj. odzysku i recyklingu. Z uwagi na fakt, iż instalacja fotowoltaiczna składa się przede wszystkim z urządzeń elektrycznych, głównym odpadem powstającym z demontażu instalacji będą panele fotowoltaiczne, które są urządzeniami nie zawierającymi substancji niebezpiecznych i składają się głównie ze szkła, aluminium i materiałów przewodzących prąd – wszystkie te substancje mogą zostać wykorzystane ponownie. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość odpadów Mg/czas rozbiórki
1	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy ⁵⁾ inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	420
2	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	2800
3	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	2,6
4	17 02 02	Szkło	46,6
5	17 04 02	Aluminium	46,6
6	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	186
7	17 04 05	Żelazo i stal	3000
8	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	1600

8.9 Oddziaływanie na zabytki

Na terenie inwestycji oraz w zasięgu jej oddziaływania – w buforze do 100 m nie znajdują się zabytki chronione. Brak oddziaływania.

8.10 Oddziaływanie transgraniczne

Ze względu na skalę oddziaływania oraz odległość od granic państwa przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać transgranicznie.

8.11 Oddziaływanie skumulowane

Na terenie inwestycyjnym nie jest prowadzona obecnie działalność polegająca na pozyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych.

Na terenie gminy przeanalizowano postępowania administracyjne będące w toku lub zakończone i związane z budową elektrowni fotowoltaicznych. Poniżej lista zidentyfikowanych inwestycji.

budowa 20 farm fotowoltaicznych o łącznej mocy do 20 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce o nr ewid. 706/2 w obrębie Strieczona w gminie Debrzno

budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 10 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce oznaczonej w ewidencji gruntów i budynków nr 706/2 obręb Strieczona Gmina Debrzno”.

budowa farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej na działce nr 116 w miejscowości Cierznie, gmina Debrzno

budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 10MW wraz ze stacją transformatorową GPO SN/WN i magazynem energii, na działce 755/2, obręb Strieczona, gm. Debrzno

budowa elektrowni słonecznej Debrzno PV III o mocy łącznej do 12 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Gmina Debrzno (dz. nr 719/2 obręb geodezyjny Grzymysław)

budowa elektrowni słonecznej Debrzno PV I o mocy łącznej do 38 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Gmina Debrzno

budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 6 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce o nr ewidencyjnym 648 obręb Strieczona Gmina Debrzno

budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 6 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów i budynków nr 628; 648 obręb Strieczona Gmina Debrzno

budowa farmy fotowoltaicznej PV Uniechów o mocy do 2,5 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą

budowa elektrowni słonecznej Debrzno PV II o mocy łącznej do 55 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Gmina Debrzno, (dz. nr 722/36, 722/44, 723 obręb geodezyjny Strieczona)

budowa farmy fotowoltaicznej PV Buka o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą

budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową GPO SN/WN i magazynem energii, na działce nr 722/38, obręb Strieczona, gmina Debrzno.

budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 14 MW lub farm fotowoltaicznych o łącznej mocy nie przekraczającej 14 MW wraz z infrastrukturą techniczną realizowanego etapowo lub w całości na działce ewidencyjnej nr 341/1 obręb Rozwory, gm. Debrzno.

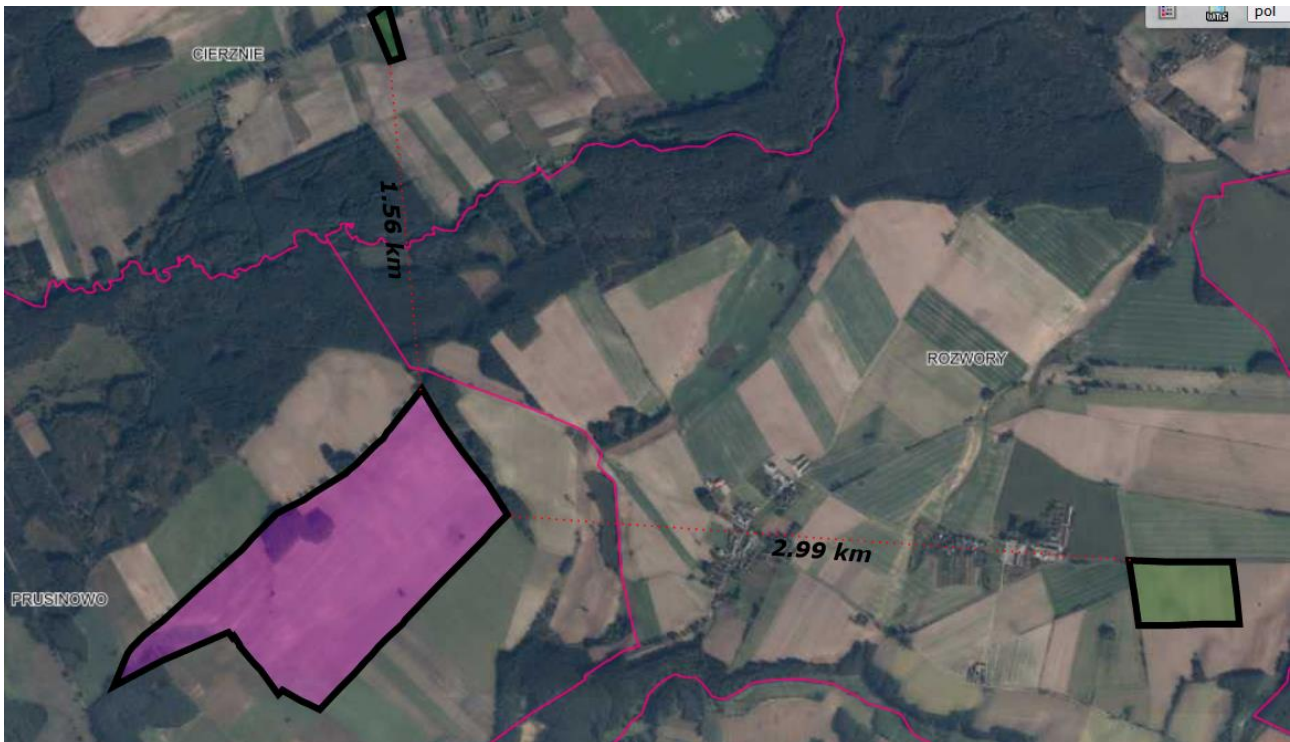
budowa farmy fotowoltaicznej na działce o nr ewidencyjnym 710/4 w Jeleńcu, gmina Debrzno

budowa farmy fotowoltaicznej „DEBRZNO” o mocy do 1,3 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na obszarze dz. ew. nr 130 obręb Debrzno, gmina Debrzno”.

Poniżej mapa obrazująca teren planowanej inwestycji i inne tereny na których są uzyskane lub są w trakcie procedowania postępowania związane z uzyskaniem decyzji środowiskowej w Gminie dla źródeł odnawialnych. Teren planowanej inwestycji zaznaczono kolorem fioletowym.



Najbliżej planowanej inwestycji znajduje się budowa farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej na działce nr 116 w miejscowości Cierznie, gmina Debrzno. Pozostałe inwestycje oddalone są od planowanej inwestycji, wg granic działek inwestycyjnych o ok 2,99km i dalej. Teren planowanej inwestycji oznaczono kolorem fioletowym.



Planowana inwestycja po zastosowaniu działań prewencyjnych pod względem widoczności w krajobrazie (siatka, zabudowania w odcieniach szarości, niska zabudowa), po przeprowadzonej analizie oddziaływania w zakresie emisji hałasu, emisji gazów i pyłów, emisji PEM pozostanie bez znaczącego wpływu na otaczające tereny. Biorąc pod uwagę powyższe nie będzie miało miejsca wystąpienie kumulacji ponadnormatywnych oddziaływań z tytułu eksploatacji inwestycji, jej realizacji i likwidacji w powiązaniu z innymi inwestycjami planowanymi w okolicy.

Fotowoltaika stanowi jedyną technologię konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiada skutków ubocznych. Zaprojektowane instalacje nie będą w sposób negatywny oddziaływać na żaden z komponentów środowiska zarówno na etapie jej budowy jak i eksploatacji. Nawet realizacja kilku inwestycji tego rodzaju w bliskim sąsiedztwie nie będzie powodować negatywnych oddziaływań dla środowiska, w związku z czym nie wystąpią ujemne oddziaływania skumulowane na skutek realizacji inwestycji polegającej na budowie elektrowni fotowoltaicznej, co wykazano w niniejszym raporcie.

8.12 Oddziaływanie związane z likwidacją przedsięwzięcia, prace rozbiórkowe

Inwestor nie planuje zakończenia funkcjonowania planowanej farmy. Czas funkcjonowania można przyjąć jako bliżej nieokreślony. Jest to inwestycja planowana na lata. Prace rozbiórkowe nie są przewidywane w najbliższej przyszłości. Etap likwidacji i związane z tym etapem oddziaływanie zostało poruszone przy każdym z poszczególnych punktów raportu w części dotyczącej oddziaływania inwestycji na poszczególne komponenty środowiska. Etap likwidacji prowadzony będzie z zachowaniem poszanowania środowiska, podobnie do etapu realizacji inwestycji. Etap likwidacji będzie krótkotrwały, chwilowy. Nastąpią krótkie oddziaływania w zakresie akustyki oraz gospodarki odpadami, emisji gazów i pyłów do powietrza, jednak będą to oddziaływania rozbite na znacznej przestrzeni, nie będą prowadzone równocześnie na całym terenie i w związku z tym ich oddziaływanie będzie nieuciążliwe.

8.13 Wzajemne oddziaływanie między elementami

Komponenty środowiska przyrodniczego są ściśle ze sobą powiązane i zanieczyszczenie jednego z elementów środowiskowych, ma wpływ na pozostałe, co może spowodować zachwianie równowagi ekologicznej. Rozważając rodzaj oraz zakres planowanych prac i oddziaływanie przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiskowe należy stwierdzić, że budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej będzie w niewielkim stopniu oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska przy zachowaniu podstawowych zasad poszanowania środowiska.

8.14 Oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska

Komponent środowiska	Oddziaływanie		
	bezpośrednie	pośrednie	wtórne i skumulowane

powietrze	emisja zanieczyszczeń z transportu samochodu na minimalnym poziomie	brak	brak
klimat akustyczny	na granicy terenów zagrożonych hałasem- spełnione normy akustyczne	brak	brak
ludzie, dobra materialne	emisja zanieczyszczeń z transportu samochodu na minimalnym poziomie dobra materialne - brak	brak	brak
rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze	Brak znaczących oddziaływań.	brak	brak
woda i środowisko gruntowo wodne	brak	odprowadzanie wód opadowych na tereny zielone	brak
powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych, klimat, krajobraz	Krótkie i przemijalne oddziaływanie podczas montażu elektrowni. Zmiana krajobrazu, brak negatywnego oddziaływania na klimat i krajobraz przy zachowaniu działań ograniczających widoczność inwestycji jak np. zabudowa i ogrodzenie w jednolitej kolorystyce.	Brak oddziaływanie na glebę w otoczeniu	brak
zabytki	brak	brak	brak

Oddziaływanie na środowisko z uwagi na czas jego trwania

Komponent środowiska	Oddziaływanie	
	stałe	chwilowe
powietrze	emisja zanieczyszczeń na minimalnym poziomie	emisja niezorganizowana, generowana przez środki transportu – w granicach norm
klimat akustyczny	oddziaływanie związane z hałasem generowanym przez urządzenia generujące prąd – w granicach norm	oddziaływanie związane z logistyką (źródła ruchome) – w granicach norm
ludzie, dobra materialne	ludzie –brak negatywnego oddziaływania dobra materialne - brak	brak znaczących oddziaływań
rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
woda i środowisko gruntowo wodne	odprowadzanie wód opadowych na tereny zielone, stosowanie czystej wody do mycia paneli	Brak znaczących oddziaływań
powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych, klimat, krajobraz	na skutek długookresowej działalności inwestycji – zmiana sposobu wykorzystania terenu i zmiana krajobrazu, jednak przy zachowaniu działań ograniczających widoczność inwestycji	tylko w fazie budowy;

	jak np. zabudowa i ogrodzenie w jednolitej kolorystyce oddziaływanie zostaje zminimalizowane; brak oddziaływania na klimat	
zabytki	brak	brak

Potencjalna skala oddziaływania na środowisko

Komponent	Skala oddziaływania
powietrze	mała / w normie
klimat akustyczny	mała / w normie
pola elektromagnetyczne	mała / w normie
ludzie, dobra materialne	mała
rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze	mała
woda i środowisko gruntowo wodne	mała
powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych, klimat, krajobraz	mała, obszar zmian w granicy działki; brak oddziaływania na klimat zmiana wizualna w krajobrazie, jednak zminimalizowana działaniami prewencyjnymi
zabytki	brak

8.15 Możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz katastrof naturalnych i budowlanych

Charakter planowanej inwestycji, jej lokalizacja, nie będą podnosiły zagrożenia wystąpienia katastrofy naturalnej ani budowlanej.

9 Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody w tym na cele i przedmiot ochrony Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia

Zgodnie z art. 3 pkt 8 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.), przez kompensację przyrodniczą rozumie się zespół działań obejmujących w szczególności roboty budowlane, roboty ziemne, rekultywację gleby, zalesianie, zadrzewianie lub tworzenie skupień roślinności, prowadzących do przywrócenia równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównania szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych. Teren inwestycji jest

położony poza obszarami Natura 2000. Przy przygotowywaniu inwestycji, pracach budowlanych, eksploatacji i likwidacji, zastosowany zostanie szereg rozwiązań, mających na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko, zaliczono do nich:

Etap realizacji będzie prowadzony według następujących zasad:

Prace budowlano-montażowe

- Prace budowlano – montażowe, związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w taki sposób, aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Prace ziemne ograniczać się będą do wkopania słupów konstrukcji oraz okablowania
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane muszą posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom.
- Powstałe podczas realizacji przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach na terenach objętych pracami budowlano-montażowymi należy przestrzegać przepisów ppoż. i bhp.

Ochrona powierzchni ziemi

- Zachowanie możliwości wykorzystania terenów pomiędzy panelami na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów. Stanowią one doskonale miejsca żerowania ptaków.
- Ograniczenie zmian naturalnego ukształtowania.

Ochrona krajobrazu

- Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby jego funkcjonowanie jako elementu obcego w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum.

Ochrona powietrza atmosferycznego

- Inwestycja na etapie realizacji i ewentualnej likwidacji nie będzie źródłem emisji zorganizowanej zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Na etapie budowy i ewentualnej likwidacji wystąpi krótkotrwała, nieznaczna emisja niezorganizowana, źródłami, której będą:

- ✓ praca silników urządzeń budowlano-montażowych, sprzętu i samochodów transportowych,
- ✓ montaż elementów konstrukcji itp.

- Wyżej wymienione prace należy sprawnie zorganizować tak, aby czasowo ograniczyć ich oddziaływanie na środowisko, a także na zdrowie pracowników.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- Emisje będą miały charakter krótkotrwały o niewielkim natężeniu, a jako pochodzące ze źródeł rozproszonych (emisja niezorganizowana) nie podlegają normowaniu.

Ochrona przed hałasem:

- Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu oraz wykonywane tylko w porze dziennej nie wpłyną na pogorszenie panującego w tym rejonie klimatu akustycznego.
- Prace budowlano – montażowe ograniczą się do pory dziennej.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- Uciążliwości akustyczne ustaną wraz z zakończeniem tych prac.

Ochrona przed polami elektromagnetycznymi – brak wpływu.

Gospodarka wodno-ściekowa

- Teren prac budowlano-montażowych zostanie zabezpieczony przed ewentualnymi wyciekami z maszyn i urządzeń.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia należy prowadzić w taki sposób by wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi – na terenach wyznaczonych pod posadowienie stacji transformatorowych.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Maszyny będą parkowane na utwardzonym terenie przeznaczonym na posadowienie transformatorów
- na terenie inwestycji nie będą prowadzone naprawy sprzętu budowlanego

Gospodarka odpadami

- Stosowane będą zasady oszczędności materiałowej.
- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.
- Miejsce ich gromadzenia będzie chronione przed rozwiewaniem oraz niekorzystnym wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, odizolowane od dostępu osób trzecich.

- Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno – prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadu.

Ochrona zdrowia ludzi

- W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną przebudową należy:
 - stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,
 - zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
 - prace prowadzić wyłącznie w porze dziennej.
- Dodatkowo, zatrudnieni pracownicy powinni:
 - posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach,
 - posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych BHP,
 - posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienie do obsługi sprzętu budowlanego.

Ochrona zwierząt – w trakcie realizacji inwestycji zostaną zastosowane środki prewencyjne zapobiegające potencjalnemu wpadnięciu małych zwierząt do wykopów na okablowanie, poprzez takie uformowanie wykopu aby zwierzęta mogły swobodnie się z nich wydostać. Wykopy przed przystąpieniem do prac w danym rejonie działki inwestycyjnej będą sprawdzane. W sytuacji znalezienia zwierzęcia w wykopie – zwierzę zostanie bezpiecznie bez uszczerbku dla zdrowia i życia złapane (siatka, wiadro) i przeniesione poza teren inwestycji. Prace należy prowadzić poza okresem lęgowym ptaków.

Ochrona dóbr materialnych

- Granice terenu placu budowlano-montażowego oraz działki będą ściśle przestrzegane.

Ochrona dóbr kultury – brak wpływu.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

- W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:
 - zaplecze budowy wyposażać w sorbenty na wypadek awarii mogącej mieć wpływ na skażenie gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,
 - wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,

- do wykonywania prac budowlano-montażowych wykorzystywać materiały atestowane.

W wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji równowaga przyrodnicza nie ulegnie negatywnej zmianie w stopniu powodującym konieczność zastosowania kompensacji przyrodniczej.

Zastosowanie paneli wyposażonych w warstwę antyrefleksyjną ograniczającą odbijanie promieni słonecznych, a tym samym zwiększającymi absorpcję promieni słonecznych przez panel zapobiega to oślepieniu ptaków. Pasy zieleni pomiędzy panelami przy zachowaniu odpowiedniej odległości pomiędzy nimi pozwalają uniknąć efektu tafli wody.

Podsumowanie etapu realizacji:

Z uwagi na wąski zakres niskoemisyjnych prac nie przewiduje się dodatkowych specjalnych środków i rozwiązań chroniących środowisko, poza obowiązkami wynikającymi z przepisów i norm prawa (ustawa o odpadach, prawo wodne, ustawa o ochronie przyrody, normy branżowe). Należy podkreślić, iż większość z tych oddziaływań ma charakter przejściowy i po zakończeniu prac zostaną one usunięte (np. odpady). Przyjęte rozwiązania technologiczno - techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Po zakończeniu planowanych robót teren inwestycji zostanie uporządkowany i doprowadzony do stanu umożliwiającego naturalną odbudowę środowiska przyrodniczego. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie ograniczy interesów osób trzecich.

Etap eksploatacji

1. Ochrona powierzchni ziemi – brak wpływu.
2. Ochrona powietrza atmosferycznego – znikomy wpływ. Unikanie pracy samochodów na biegu jałowym.
3. Ochrona przed hałasem – znikomy wpływ
4. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi
 - Biorąc pod uwagę charakterystyki techniczne elementów instalacji fotowoltaicznej, lokalizację inwestycji oraz charakter terenów przyległych do przedsięwzięcia nie stwierdza się negatywnego wpływu pól elektromagnetycznych na pobliskie komponenty środowiska.
 - Zaleca się systematyczne kontrole właściwego funkcjonowania instalacji – zgodnego z założeniami projektowymi.
5. Gospodarka wodno – ściekowa
 - Wody opadowe czyste planuje się zagospodarować na terenie własnej działki - odprowadzać powierzchniowo w obrębie nieruchomości.

6. Gospodarka odpadami

W trakcie funkcjonowania elektrowni słonecznej i jej infrastruktury towarzyszącej nie będą powstawać odpady, z wyjątkiem niewielkich ich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te

będą wytwarzane przez firmę realizującą serwis. Odpady te będą zagospodarowane zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

7. Ochrona zdrowia ludzi

Po przeprowadzeniu analizy oddziaływania planowanej inwestycji, nie przewiduje się negatywnego wpływu funkcjonowania planowanej inwestycji na zdrowie ludzi. Wszelkie oddziaływania nie wykraczają poza wyznaczone prawnie normy.

8. Ochrona zwierząt – koszenie terenu zgodnie z wymaganiami rolnośrodowiskowymi.

9. Ochrona szaty roślinnej – brak wpływu, pod warunkiem niestosowania środków chemicznych ograniczających wzrost roślin pod panelami i wokół nich. W tym celu przewiduje się koszenie roślinności, zgodnie z zaciągniętymi dobrymi praktykami rolnośrodowiskowymi.

10. Ochrona dóbr materialnych – brak wpływu.

11. Ochrona dóbr kultury – brak wpływu.

12. Ryzyko wystąpienia awarii

- Przy przestrzeganiu instrukcji i wytycznych zainstalowanych instalacji stwierdza się, iż ryzyko wystąpienia awarii w znaczeniu ogólnym jest znikome. Inwestycja nie ma charakteru ani nie stwarza ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.
- W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków systematycznie będą przeprowadzane przeglądy techniczne przez wyspecjalizowaną firmę serwisującą.
- Wszelkie prace tego typu będą wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji.
- Ewentualnie wymienione elementy wykonane będą z materiałów atestowanych.

13. Ochrona krajobrazu – zastosowanie działań minimalizujących widoczność inwestycji takie jak zastosowanie naturalnych kolorów infrastruktury w odcieniach braw ziemi.

Podsumowanie etapu eksploatacji:

Planowane przedsięwzięcie w trakcie eksploatacji nie będzie negatywnie oddziaływało na środowisko. Energia wytwarzana przez elektrownie słoneczne jest energią „czystą” ekologicznie, a jej źródło, czyli słońce jest niewyczerpalne. Wzrost wykorzystania energii odnawialnej jest konieczny z uwagi na ograniczoność zasobów kopalnych surowców energetycznych i potrzebę przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

Przyjęte rozwiązania technologiczno - techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Wybrane materiały i technologia

prac ziemnych i budowlano-montażowych zapewnią wymaganą ochronę elementów środowiska naturalnego. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie ograniczy interesów osób trzecich.

Etap likwidacji

Prace demontażowe

- Prace prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do likwidacji przedsięwzięcia będą prowadzone w taki sposób, aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- W trakcie likwidacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Prace ziemne ograniczać się będą do wykopania słupów konstrukcji
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Powstałe podczas likwidacji przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach na terenach objętych pracami demontażowymi należy przestrzegać przepisów ppoż. i bhp.

Ochrona powierzchni ziemi

- Ograniczenie zmian naturalnego ukształtowania.

Ochrona krajobrazu

- Prace demontażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby jego funkcjonowanie jako elementu obcego w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum.

Ochrona powietrza atmosferycznego

- Inwestycja na etapie likwidacji nie będzie źródłem emisji zorganizowanej zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Na etapie likwidacji wystąpi krótkotrwała, nieznaczna emisja niezorganizowana, źródłami, której będą:
 - praca silników urządzeń budowlano-montażowych, sprzętu i samochodów transportowych,
 - demontaż elementów konstrukcji itp.
- Wyżej wymienione prace należy sprawnie zorganizować tak, aby czasowo ograniczyć ich oddziaływanie na środowisko, a także na zdrowie pracowników.

- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących materiały.
- Emisje będą miały charakter krótkotrwały o niewielkim natężeniu, a jako pochodzące ze źródeł rozproszonych (emisja niezorganizowana) nie podlegają normowaniu.

Ochrona przed hałasem:

- Prace demontażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu oraz wykonywane tylko w porze dziennej nie wpłyną na pogorszenie panującego w tym rejonie klimatu akustycznego.
- Prace demontażowe ograniczą się do pory dziennej.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- Uciążliwości akustyczne ustaną wraz z zakończeniem tych prac.

Ochrona przed polami elektromagnetycznymi – brak wpływu.

Gospodarka wodno-ściekowa

- Teren prac demontażowych zostanie zabezpieczony przed ewentualnymi wyciekami z maszyn i urządzeń.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia należy prowadzić w taki sposób by wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.

Gospodarka odpadami

- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.
- Miejsce ich gromadzenia będzie chronione przed rozwiewaniem oraz niekorzystnym wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, odizolowane od dostępu osób trzecich.
- Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno – prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadu.

Ochrona zdrowia ludzi

- W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z likwidacją należy:
 - stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,

- zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
- prace prowadzić wyłącznie w porze dziennej.
- Dodatkowo, zatrudnieni pracownicy powinni:
 - posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach,
 - posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych BHP,
 - posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienie do obsługi sprzętu budowlanego.

Ochrona zwierząt – prac demontażowe będą prowadzone wyłącznie poza okresem lęgowym. Przed przystąpieniem do prac teren inwestycji zostanie poddany inwentaryzacji przyrodniej w celu wykluczenia zniszczenia siedlisk fauny i flory, które mogą się wytworzyć na terenie inwestycyjnym.

Ochrona dóbr materialnych

- Granice terenu placu budowlano-montażowego oraz działki będą ściśle przestrzegane.

Ochrona dóbr kultury – brak wpływu.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

- W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:
 - zaplecze wyposażać w sorbenty na wypadek awarii mogącej mieć wpływ na skażenie gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,
 - wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji.

Podsumowanie etapu likwidacji:

Z uwagi na wąski zakres niskoemisyjnych prac nie przewiduje się dodatkowych specjalnych środków i rozwiązań chroniących środowisko, poza obowiązkami wynikającymi z przepisów i norm prawa (ustawa o odpadach, prawo wodne, ustawa o ochronie przyrody, normy branżowe). Należy podkreślić, iż większość z tych oddziaływań ma charakter przejściowy i po zakończeniu prac zostaną one usunięte (np. odpady). Przyjęte rozwiązania technologiczno - techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Po zakończeniu planowanych robót teren inwestycji zostanie uporządkowany i doprowadzony do stanu umożliwiającego naturalną odbudowę środowiska przyrodniczego.

10 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania o których mowa w art.143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska oraz najlepszymi dostępnymi technikami

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

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

Wymagania powyższego przepisu prawa realizowane będą poprzez następujące rozwiązania związane z planowaną inwestycją:

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

Na etapie realizacji i potem w trakcie eksploatacji omawianego przedsięwzięcia stosowane będą materiały i środki posiadające stosowne świadectwa. W elektrowni fotowoltaicznej nie będą stosowane substancje chemiczne stwarzające zagrożenie dla środowiska naturalnego i dla zdrowia ludzi. Do mycia paneli będzie używana czysta woda.

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Celem planowanego przedsięwzięcia jest produkcja energii. Energia słoneczna zostanie przetworzona w prąd przy pomocy instalacji i urządzeń zastosowanych w obiekcie. Inwestycja wiązać się będzie z małym zapotrzebowaniem na energię.

Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Prowadzona działalność nie będzie wymagała stosowania paliw.

Stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

Planowana inwestycja w trakcie eksploatacji jest małodopadowa.

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Wyniki przeprowadzonych analiz oddziaływań wskazują, że elektrownia fotowoltaiczna nie będzie oddziaływała ponadnormatywnie na tereny sąsiadujące.

Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Zakładany system produkcji prądu w systemie fotowoltaicznym nie będzie odbiegał od stosowanych w innych obiektach tego typu na terenie całego kraju.

Postęp naukowo-techniczny

Projektowane przedsięwzięcie wykonane zostanie zgodnie ze stanem wiedzy i możliwościami technicznymi dostępnymi w kraju i wykorzystywanymi przy tego typu inwestycjach.

Walka ze zmianami klimatycznymi, wywołanymi nagromadzeniem gazów cieplarnianych w atmosferze, stała się jedną z kluczowych doktryn polityczno-gospodarczych Unii Europejskiej. Jednym z trzech kluczowych elementów polityki klimatycznej, obok energooszczędności i ograniczania emisji, CO₂ do atmosfery, ma być znaczący wzrost udziału produkcji energii w odnawialnych źródłach. Ogromne znaczenie dla realizacji tego celu będzie miał rozwój bezemisyjnych technologii wytwarzania energii, a zwłaszcza energetyki słonecznej, która jest najdynamiczniej rozwijającą się branżą energetyczną na świecie.

Polska, jako kraj członkowski UE, musi włączyć się w działania zmierzające do zatrzymania zmian klimatu. Dla wypełnienia celów UE w zakresie udziału energii z odnawialnych źródeł niezbędny jest w Polsce dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej. Musi on jednak odbywać się zgodnie z konstytucyjną zasadą trwałego i zrównoważonego rozwoju, a więc z równoprawnym uwzględnieniem czynników gospodarczych, społecznych i środowiskowych. Proponowana technologia wytwarzania energii elektrycznej przez elektrownię słoneczną jest powszechnie stosowane w skali światowej i staje się coraz bardziej popularna w kraju. Elektrownie fotowoltaiczne nie zanieczyszczają powietrza, gleby czy wody. Proponowana technologia stanowi wynik postępu naukowo - technicznego.

11 Wskazanie czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 roku, poz. 1232 z późniejszymi zmianami) obszary ograniczonego użytkowania mogą być tworzone dla następujących obiektów:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów komunalnych,
- kompostownie,
- trasy komunikacyjne,

- lotniska,
- linie i stacje elektroenergetyczne oraz instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne,

w przypadku jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko lub analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy emisyjne poza terenem inwestycji.

Oddziaływanie planowanej inwestycji nie będzie wykraczało poza granice działki do której inwestor posiada tytuł prawny oraz nie będzie negatywnie wpływało na środowisko, stąd też brak byłoby podstaw prawnych do ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w związku z jej funkcjonowaniem. Sam teren inwestycji będzie ogrodzony co uniemożliwi wstęp na teren osobom nieupoważnionym.

12 Przedstawienie zagadnień w formie graficznej

Zagadnienia w formie graficznej przedstawiono w załącznikach do niniejszego raportu oraz jako część składową niniejszego raportu w treści opisowej.

13 Analiza możliwych konfliktów społecznych

Żadne ze zidentyfikowanych oddziaływań planowanej farmy fotowoltaicznej nie jest istotne dla środowiska ani nie wpływa ujemnie na zdrowie, czy komfort życia ludzi. Natomiast przyczynia się ona do zmniejszenia emisji pochodzących z konwencjonalnych źródeł energii, wpływa więc pozytywnie na stan środowiska, a pośrednio również na zdrowie ludzi.

Z uwagi na powyższe oraz fakt usytuowania i zaprojektowania przedmiotowej inwestycji, tak aby nie godzić w żadne interesy lokalnej społeczności, można spodziewać się pozytywnego odbioru społecznego planowanej instalacji.

Na podstawie badań i opracowań stwierdza się, iż z uwagi na położenie przedsięwzięcia, zastosowaną technologię i zakres budowy, lokalizacja elektrowni słonecznej nie stwarza przyczyn ani źródeł możliwych konfliktów społecznych z następujących powodów:

- brak negatywnego oddziaływania na ludzi i tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej (PEM, hałas, emisje) oraz na ustawowe obszary chronione,
- przewidziano zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i ekologicznych zapobiegających i ograniczających wpływ na środowisko,
- wprowadzenie technologii o najmniejszym wpływie na ekosystemy i pozbawione ryzyka, awarii i innych niebezpieczeństw.

Elektrownie fotowoltaiczne to inwestycje najmniej kolidujące ze środowiskiem. Niska zabudowa, teren biologicznie czynny pod panelami łagodzi odczucia wizualne w porównaniu ze zmianami krajobrazu jak np. wybudowanie autostrady czy np. budynków wielkopowierzchniowych. Elektrownie z odległości 150 – 200 m zlewają się z horyzontem i ich poszczególne elementy nie są możliwe do rozróżnienia przez ludzi. Stąd, zakłada się, że planowana do wybudowania elektrownia nie będzie budziła lokalnych niepokojów.

14 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Monitoring na etapie realizacji

Na etapie budowy za monitoring środowiskowy odpowiedzialny będzie kierownik budowy. Do jego zadań będzie należało:

- Monitorowanie oddziaływań środowiskowych zidentyfikowanych w raporcie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do metod budowy.
- Kontrola sposobu składowania i przechowywania materiałów oraz uporządkowania miejsc składowania po zakończeniu robót.
- Zapewnienie terminowego zakończenia robót przy minimalnym stopniu utrudnień dla mieszkańców.
- Zapewnianie, przestrzegania wymogami bhp podczas prowadzonych robót.
- Akceptowanie materiałów budowlanych i instalacyjnych, urządzeń i dostaw przewidzianych przez Wykonawcę do wbudowania, robót budowlanych, kontrola dokumentów jakości, deklaracji zgodności i certyfikatów zgodnie z dostarczoną przez Zamawiającego procedurą.

Na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się prowadzenia bardziej szczegółowego monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, ze względu na fakt, iż prowadzone prace będą miały znikomy i krótkotrwały wpływ na środowisko. W fazie budowy będą miały miejsce lokalne uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza, pochodzące z maszyn budowlanych i środków transportu. Wyżej wymienione prace prowadzone będą w oparciu o projekty realizacji przedsięwzięcia zgodnie z wytycznymi prawa krajowego, norm polskich oraz instrukcji BHP.

Monitoring na etapie eksploatacji

Monitoring emisji do powietrza:

Zaleca się przeprowadzanie regularnych kontroli stanu technicznego samochodów wjeżdżających na teren przedsięwzięcia.

Monitoring zużycia energii elektrycznej:

Proponuje się prowadzenie monitoringu ilości zużywanej energii elektrycznej, celem szybkiego wykrycia nadmiernego i nieracjonalnego zużycia.

Monitoring technologiczny

Zaleca się okresowe monitorowanie właściwej pracy transformatorów. Elektrownia fotowoltaiczna zaliczana jest do instalacji praktycznie bezobsługowych. Oznacza to znikomą awaryjność i tym samym ograniczony serwis. Standardowe prace serwisowe jakie przewiduje się do realizacji podczas eksploatacji instalacji to wymiana oleju transformatorowego co ok 20 lat. Przepracowany olej zostanie wymieniony przez profesjonalnego wykonawcę a następnie przekazany do dalszego zagospodarowania firmom posiadającym odpowiednie uprawnienia.

Ponadto wykonywany będzie przegląd urządzeń stacji transformatorowej przez uprawnioną firmę, który standardowo powinien obejmować:

- oględziny
- pomiary i próby eksploatacyjne,
- sprawdzenie stanu technicznego transformatorów, przekładników i ograniczników przepięć,
- sprawdzenie działania układów zabezpieczeń, automatyki, pomiarów telemechaniki i sygnalizacji,
- sprawdzenie działania i współpracy łączników oraz ich stanu technicznego,
- sprawdzenie ciągłości i stanu połączeń głównych torów prądowych i przewodów uziemiających,
- sprawdzenie stanu osłon, blokad, urządzeń ostrzegawczych i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy,
- kontrolę skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie stanu instalacji stacji,

Ocenę stanu technicznego stacji należy dokonywać nie rzadziej niż co 5 lat. Na podstawie dokonanej oceny stanu technicznego określa się w szczególności terminy wykonania przeglądów i ewentualnych remontów.

15 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano podczas sporządzania opracowania

Planowana inwestycja polega na budowie paneli słonecznych. Realizowana będzie z wykorzystaniem typowych, stosowanych szczególnie w krajach Europy Zachodniej i USA technik eksploatacji oraz materiałów i urządzeń. Autorzy raportu nie napotkali większych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy przy opracowaniu „Raportu...”.

16 Wnioski

Elektrownia fotowoltaiczna służy do produkcji energii elektrycznej z przetworzenia energii promieniowania słonecznego. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiadające skutków ubocznych.

Przeprowadzone w „Raporcie...” analizy wykazały, że budowa i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska.

17 Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie.

Raport Oceny Oddziaływania na Środowisko dotyczy budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 60 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 208, obręb 0007 Prusinowo, gmina Debrzno, powiat człuchowski, województwo pomorskie. Teren inwestycji nie jest objęty

ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Powierzchnia terenu, na którym planuje się zamontowanie urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej i kontenerowe stacje trafo nie będzie przekraczać 90ha. Wspomniana powierzchnia obejmuje zamontowanie wszystkich elementów infrastruktury wymaganych do prawidłowego funkcjonowania instalacji (poszczególnych rzędów paneli fotowoltaicznych, inwerterów, stacji transformatorowych wraz z utwardzeniem, dróg dojazdowych oraz drogi wokół instalacji). W/w wielkość obejmuje powierzchnię zabudowy wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą z uwzględnieniem odstępów między panelami. Grunty, na których planowana jest inwestycja w ewidencji gruntów oznaczone są jako grunty orne, klasa RV, RIVa, RIVb oraz nieużytki –N. Całkowita powierzchnia działki wynosi ok. 114,7842ha.

Elektrownia fotowoltaiczna zalicza się do źródeł energii odnawialnej. W procesie produkcyjnym nie wykorzystuje się żadnego rodzaju paliw, jedynie energię słoneczną. Podstawowymi elementami instalacji są panele fotowoltaiczne, które przekształcają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Na działkach przeznaczonych pod inwestycję zostaną zamontowane ogniwa fotowoltaiczne o łącznej mocy do 60MW. Moc pojedynczego panelu, ilość i rodzaje paneli, stołów fotowoltaicznych, inwerterów oraz odległość między poszczególnymi rzędami stołów zostaną określone szczegółowo na etapie opracowywania projektu budowlanego oraz elektrycznego.

Instalacja będzie się składać z:

- Panele fotowoltaicznych (do 120.000szt.) czyli urządzeń infrastruktury technicznej, umożliwiających przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną. Panele umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej (stołach fotowoltaicznych) w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odpowiedni odstęp (4m–10m). Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. Panele będą skierowane w stronę południową i nachylone do ziemi pod kątem od 15 do 35stopni. Powierzchnia łącznie za instalowanych samych paneli fotowoltaicznych wyniesie ok. 288.000m².
- Konstrukcji wsporczej (stołów fotowoltaicznych)składającej się ze stalowej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Stoły fotowoltaiczne mieścić będą od 4 do 28 szt. paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego). Wysokość stołu fotowoltaicznego (konstrukcji) w rzucie bocznym mieścić się będzie w zakresie 2m –4m.
- Inwerterów fotowoltaicznych (do 1200szt.), których zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd zmienny. Inwertery zostaną zamontowane na konstrukcji pod panelami fotowoltaicznymi.
- Stacji transformatorowych nn/SN(do 60szt.)umieszczonych w kontenerach betonowych, wyposażonych w niezbędne układy pomiarowo –zabezpieczające. Kontenery posiadają szczelną betonową podłogę wraz ze szczelną misą pod podłogą pozwalającą zebrać wszystkie płyny ustrojowe urządzeń zamontowanych powyżej, a w drzwiach występują podwyższone progi. Zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji. Ponadto urządzenia zostaną ustawione na szczelnym, utwardzonym podłożu wystającym ok. jednego metra poza obwód kontenera. Kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora, rozdzielnicy niskiego napięcia oraz rozdzielnicy średniego napięcia i szaf kontrolno-sterujących. Powierzchnia zajmowana przez jeden kontener nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie maks. 35 m²/szt.

- Stacji transformatorowej GPZ SN/WN(1 szt.)wykonanej częściowo w wariantcie napowietrznym gdzie na prefabrykowanych konstrukcjach wsporczych posadowione zostaną aparaty 110kV tj. stanowisko głowic kablowych wraz z ogranicznikami przepięć, odłącznik liniowy, wyłącznik liniowy, przekładniki zespolone do pomiaru energii elektrycznej, olejowy transformator 15/110kV o mocy znamionowej do 65MVAumieszczony na szczelnej, prefabrykowanej misie olejowej o pojemności zapewniającej zachowanie pełnej objętości oleju transformatorowego wraz z separatorem oleju zapewniającym wymagany poziom oczyszczenia odcieku eliminując tym samym ew. skażenie gruntu podczas wycieku czynnika izolacyjnego z jednostki. Przewiduje się również budynek z dachem płaskim o wysokości do 5m i powierzchni zabudowy do 100m² na potrzeby rozdzielni wraz z nastawnią bez możliwości stałego pobytu ludzi.
- Instalacji energetycznej stanowiącej połączenia kablowe między panelami a inwerterami, inwerterami a stacją trafo, poszczególnymi stacjami trafo, stacjami trafo nn/SN oraz stacją trafo GPZ SN/WN. Połączenie poszczególnych paneli w rzędach odbędzie się linią napowietrzną przebiegającą po rusztowaniu pod panelami. Układ wyprowadzenia mocy nn przewidziano jako kablowy, doziemny. Układ wyprowadzenia mocy SN oraz WN do sieci przesyłowej, przewidziano również jako kablowy, doziemny.
- Ogrodzenia -całość inwestycji zostanie ogrodzona siatką grodzieńową, zabezpieczającą przed wejściem osób nieuprawnionych. Projektuje się ogrodzenie elektrowni z siatki ogrodzeniowej, ślimakowej wykonanej z drutu powlekanego tworzywem sztucznym PCV o wysokości do 3m. Drut siatki winien być o grubości min. 3 mmi tworzyć oczka o rozmiarze 50 x 50 mm. Na słupkach należy montować wysięgniki o długości do 50 cm i kącie nachylenia do 45 st. Pomędzy siatką a powierzchnią ziemi znajdować się będzie ok. 20 cm przerwa umożliwiająca ewentualną migrację płazów.
- Planuje się zastosowanie oświetlenia ledowego, energooszczędnego wzdłuż ogrodzenia elektrowni. Teren elektrowni będzie oświetlony nocą w celu monitoringu i ochrony. W celu uniknięcia zanieczyszczenia światłem inwestor zamontuje możliwie najniższe kolumny. Latarnie będą posiadały oświetlenie kierunkowe (nie będą to klosze typu kula). Światło kierunkowe pozwala oświetlić wymagany obszar bez rażenia obszarów przyległych. Inwestor poczyni starania aby zachować równowagę pomiędzy koniecznością monitorowania inwestycji a ograniczeniem zanieczyszczenia światłem obszarów przyległych (np. mniejsza ilość latarni, jednak na tyle wystarczająca aby monitorować obszar inwestycji).

Rodzaje i ilości emisji w tym odpadów związanych z realizacją i eksploatacją inwestycji scharakteryzowano w pkt 8 niniejszego raportu. Planowana inwestycja charakteryzuje się znikomą emisją związaną z poruszaniem się na jej terenie pojazdu. Odpady jeżeli zostaną wytworzone to wyłącznie na skutek serwisu lub ewentualnie naprawy jednak są to sytuacje wyjątkowo rzadkie. Elektrownia pracuje bezobsługowo wiele lat. Hałas emitowany elektrowni fotowoltaicznej jest na niskim nie przekraczającym dopuszczalnych norm poziomie.

W okresie eksploatacji nie przewiduje się zużycia i wykorzystywania surowców oraz materiałów mających negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Na terenie planowanej inwestycji nie zidentyfikowano obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymagających rozbiórki.

Planowana inwestycja nie niesie ze sobą ryzyka wystąpienia poważnej awarii. Poważne awarie dotyczą np. dużych zakładów przemysłowych w których magazynowane są lub stosowane są substancje niebezpieczne w ilościach, które mogą prowadzić do zagrożenia np. wybuchu lub pożaru. Sama inwestycja nie ma takich znamion. Awarie na etapie budowy mogą być związane np. z awarią maszyny budowlanej i wyciekami oleju. W raporcie opisano jakie działania należy podjąć w takiej sytuacji aby zabezpieczyć środowisko. Brak więc ryzyka w tego tytułu.

Wyklucza się ryzyko katastrofy naturalnej i budowlanej w przypadku tego rodzaju inwestycji.

W raporcie przeanalizowano czy planowana inwestycja przyczyni się do zwiększenia zagrożenia dla klimatu oraz czy sama będzie podatna na zmiany klimatyczne. Wykazano, że nie ma zagrożeń ani w jednym ani w drugim kryterium. Planowane obiekty budowlane znajdują się poza obszarami narażonymi na ruchy masowe ziemi. Teren położony jest na obszarach, które nie są narażone na wystąpienie powodzi. Przedmiotowa inwestycja nie wymaga adaptacji do zmian klimatu – wręcz przeciwnie sama jest odpowiedzią na rozwiązania mające na celu rozwój inwestycji niskoemisyjnych, przyjaznych środowisku.

Teren inwestycji nie jest położony na terenach zagrożenia powodziowego.

Planowana inwestycja nie jest położona na obszarach przylegających do jezior.

Teren inwestycji położony jest poza obszarami wodno- błotnymi.

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie występują obszary wybrzeży oraz środowisko morskie.

Działki inwestycyjne znajdują się na terenie, na którym nie zidentyfikowano złóż oraz obszarów górniczych i terenów górniczych.

Przedmiotowa inwestycja położona jest poza korytarzami ekologicznymi – przejścia dla zwierząt ustalone ponadlokalnie.

Na terenie działek inwestycyjnych nie znajdują się strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników śródlądowych.

Teren inwestycji położony jest poza obszarami Natura 2000.

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia (100m od granic działek inwestycyjnych) nie występują uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej oraz zabytki).

Inwestycja nie będzie powodowała dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych, zatem nie przyczyni się do zmian obecnego stanu ww. jednolitych części wód. Instalacje fotowoltaiczne w żaden sposób nie ingerują w gospodarkę wodną, gdyż ich eksploatacja nie jest związana z powstawaniem ścieków bytowych czy technologicznych, a do swojego funkcjonowania nie wymagają zużycia wody. Zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody. W związku z powyższym, projekt nie pogorszy stanu JCWP i JCWPd, ani nie uniemożliwi osiągnięcia dobrego stanu wód.

Na podstawie przeprowadzonej analizy oddziaływania planowanej inwestycji na obszary na których będzie posadowiona elektrownia fotowoltaiczna a także obszary znajdujące się w buforze planowanej inwestycji dowiedziono, że przy zachowaniu warunków określonych w niniejszym raporcie oraz załączonej inwentaryzacji przyrodniczej nie nastąpi negatywne oddziaływanie na faunę i florę. Elektrownia fotowoltaiczna to inwestycja o bardzo niskiej skali oddziaływania pod względem hałasu, PEM czy emisji gazów i pyłów do powietrza. Planowana inwestycja nie będzie kolidowała z migracją małych i średnich zwierząt (przestrzeń pozostawiona pod siatką ogrodzeniową) nie będzie kolidowała również z lokalną migracją ptaków – stelaże paneli to

konstrukcje niskie). Roślinność pozostawiona zostanie naturalnej sukcesji z okresowymi działaniami polegającymi na koszeniu w ściśle określonych okresach. Planowana inwestycja w odniesieniu do wartości historycznych i kulturowych pozostaje dla nich bez wpływu. W odniesieniu do ochrony walorów krajobrazowych, należy podkreślić, że realizacja i eksploatacja inwestycji nie będzie powodowała zmian w istniejącej rzeźbie terenu, inwestor zastosuje działania minimalizujące widoczność inwestycji w terenie.

Dla potrzeb niniejszego raportu przeanalizowano następujące warianty przedsięwzięcia:

- wariant zerowy
- wariant inwestorski
- racjonalne warianty alternatywne

Dokonano wyboru wariantu inwestorskiego jako cechującego się umiarkowanym oddziaływaniem na środowisko przy zachowaniu korzyści ekonomicznych, a zatem wyboru zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju (ekorozwoju). Wariant inwestorski jak i wariant alternatywny A oraz wariant alternatywny B przyjęto do dalszej analizy w zakresie oddziaływania na środowisko, gdzie określono jego wpływ na poszczególne komponenty środowiska.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że emisje substancji do powietrza nie stanowią zagrożenia dla czystości powietrza atmosferycznego poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że emisja hałasu nie stanowi zagrożenia dla obszarów akustycznie chronionych.

Oddziaływanie inwestycji we wszystkich wariantach w zakresie oddziaływania związanego z polem elektromagnetycznym jest znikome i nie ma najmniejszego wpływu na otaczające środowisko oraz ludzi.

Biorąc pod uwagę przewidywane rodzaje i ilości przewidzianych do wytworzenia odpadów, rozwiązania zabezpieczające środowisko oraz działania minimalizujące, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania inwestycji na środowisko z tytułu wytwarzanych odpadów.

Planowane do posadowienia panele fotowoltaiczne są to konstrukcje niskie, niemające kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania. Kolorystyka ramy oraz paneli będzie jednolita. Planowane panele fotowoltaiczne niewątpliwie będą nowym elementem krajobrazu, jednak będą one zauważalne jedynie z najbliższej położonych obszarów (w promieniu kilkuset metrów). Charakterystyczne dla farm fotowoltaicznych jest to, że wraz z odległością ich zabudowa zlewa się z horyzontem, przez co często na odległości już ok 150-200 m od zabudowy fotowoltaicznej coraz trudniej odróżnić poszczególne elementy zabudowy. Na terenie farmy nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. W związku z tym ich wpływ na walory krajobrazowe nie będzie miał większego znaczenia. W związku z eksploatacją inwestycji działalność człowieka na tym terenie zostanie zminimalizowana niemal całkowicie. Standardowo prace związane z uprawą rolną wiążą się z ciągłą aktywnością człowieka na uprawianym terenie nie tylko w okresie żniw ale przez cały rok (hałas, pylenie). Elektrownie w trakcie eksploatacji są w zasadzie bezobsługowe.

Ze względu na skalę oddziaływania oraz odległość od granic państwa przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać transgranicznie.

Żadne ze zidentyfikowanych oddziaływań planowanej farmy fotowoltaicznej nie jest istotne dla środowiska ani nie wpływa ujemnie na zdrowie, czy komfort życia ludzi. Natomiast przyczynia się ona do zmniejszenia emisji pochodzących z konwencjonalnych źródeł energii, wpływa więc pozytywnie na stan środowiska, a pośrednio również na zdrowie ludzi.

Z uwagi na powyższe oraz fakt usytuowania i zaprojektowania przedmiotowej inwestycji, tak aby nie godzić w żadne interesy lokalnej społeczności, można spodziewać się pozytywnego odbioru społecznego planowanej instalacji.

Monitoring na etapie realizacji

Na etapie budowy za monitoring środowiskowy odpowiedzialny będzie kierownik budowy. Do jego zadań będzie należało:

- Monitorowanie oddziaływań środowiskowych zidentyfikowanych w raporcie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do metod budowy.
- Kontrola sposobu składowania i przechowywania materiałów oraz uporządkowania miejsc składowania po zakończeniu robót.
- Zapewnienie terminowego zakończenia robót przy minimalnym stopniu utrudnień dla mieszkańców.
- Zapewnianie, przestrzegania wymogami bhp podczas prowadzonych robót.
- Akceptowanie materiałów budowlanych i instalacyjnych, urządzeń i dostaw przewidzianych przez Wykonawcę do wbudowania, robót budowlanych, kontrola dokumentów jakości, deklaracji zgodności i certyfikatów zgodnie z dostarczoną przez Zamawiającego procedurą.

Na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się prowadzenia bardziej szczegółowego monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, ze względu na fakt, iż prowadzone prace będą miały znikomy i krótkotrwały wpływ na środowisko. W fazie budowy będą miały miejsce lokalne uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza, pochodzące z maszyn budowlanych i środków transportu. Wyżej wymienione prace prowadzone będą w oparciu o projekty realizacji przedsięwzięcia zgodnie z wytycznymi prawa krajowego, norm polskich oraz instrukcji BHP.

Monitoring na etapie eksploatacji

Monitoring emisji do powietrza:

Zaleca się przeprowadzanie regularnych kontroli stanu technicznego samochodów wjeżdżających na teren przedsięwzięcia.

Monitoring zużycia energii elektrycznej:

Proponuje się prowadzenie monitoringu ilości zużywanej energii elektrycznej, celem szybkiego wykrycia nadmiernego i nieracjonalnego zużycia.

Monitoring technologiczny

Zaleca się okresowe monitorowanie właściwej pracy transformatorów. Elektrownia fotowoltaiczna zaliczana jest do instalacji praktycznie bezobsługowych. Oznacza to znikomą awaryjność i tym samym ograniczony serwis. Standardowe prace serwisowe jakie przewiduje się do realizacji podczas eksploatacji instalacji to wymiana oleju transformatorowego co ok 20 lat. Przepracowany olej zostanie wymieniony przez profesjonalnego wykonawcę a następnie przekazany do dalszego zagospodarowania firmom posiadającym odpowiednie uprawnienia. Ponadto wykonywany będzie przegląd urządzeń stacji transformatorowej przez uprawnioną firmę, który standardowo powinien obejmować:

- oględziny
- pomiary i próby eksploatacyjne,
- sprawdzenie stanu technicznego transformatorów, przekładników i ograniczników przepięć,
- sprawdzenie działania układów zabezpieczeń, automatyki, pomiarów telemechaniki i sygnalizacji,
- sprawdzenie działania i współpracy łączników oraz ich stanu technicznego,
- sprawdzenie ciągłości i stanu połączeń głównych torów prądowych i przewodów uziemiających,
- sprawdzenie stanu osłon, blokad, urządzeń ostrzegawczych i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy,
- kontrolę skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie stanu instalacji stacji,

Ocenę stanu technicznego stacji należy dokonywać nie rzadziej niż co 5 lat. Na podstawie dokonanej oceny stanu technicznego określa się w szczególności terminy wykonania przeglądów i ewentualnych remontów.

Planowane przedsięwzięcie w trakcie eksploatacji nie będzie negatywnie oddziaływało na środowisko. Energia wytwarzana przez elektrownie słoneczne jest energią „czystą” ekologicznie, a jej źródło, czyli słońce jest niewyczerpalne. Wzrost wykorzystania energii odnawialnej jest konieczny z uwagi na ograniczoność zasobów kopalnych surowców energetycznych i potrzebę przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

18 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia opracowania

- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2008 Nr 199 poz. 1227z późn. Zmianami.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 ze zm)

- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska, tekst jednolity Dz.U. 2019 poz 1396 ze zm.,
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 627 z późn zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014r. Poz.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 0, poz. 1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16, poz.87)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. o ochronie gatunkowej roślin (Dz. U z 2014r. Poz. 1409)
- Wpływ napowietrznych sieci elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia w tym również kolejowych sieci trakcyjnych na ptaki. FPP Consulting, Warszawa listopad 2013
- Ochrona ptaków krajobrazu rolniczego, Anna Frieske, Zenon Bernacki UTP w Bydgoszczy
- Karta Informacyjna Przedsięwzięcia dla opisywanej inwestycji
- Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze, prof.dr hab. Piotr Tryjanowski, UAM Poznań, Andrzej Łuczak, ENINA

www.gdos.gov.pl

www.geoportal.gov.pl

www.kzgw.gov.pl

www.psh.gov.pl

www.natura2000.gdos.gov.pl

www.cdr.gov.pl