

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

pn. „Farma Miasteczko Krajeńskie 1”

Inwestor:	VRS 13 sp. z o.o. Al. Wyścigowa 6 02-681 Warszawa
Wykonawca KIP	DOBRA ENERGIA Rafał Odrobiński ul. Grzybowska 39/1519 00-855 Warszawa tel. 501 395 575 e-mail: rafal@dobra-energia.eu
Autorzy KIP:	mgr inż. Rafał Odrobiński – kierujący zespołem mgr inż. Beata Kubiak inż. Magdalena Czarczyńska mgr inż. Piotr Kapica mgr Sławomir Niedźwiecki



Warszawa, 25 październik, 2022 r.

Spis treści

1. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	4
2. Powierzchnie oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną	9
2.1. Opis terenu planowanej inwestycji	9
2.2. Gatunki chronione	16
2.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na Obszar Natura 2000 pn. „Dolina Noteci” OLH300004	20
2.4. Działania minimalizujące	26
2.4.1. Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa faunie	28
2.4.2. Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie flory	29
2.4.3. Rozwiązania mające na celu zwiększenie bioróżnorodności	29
2.5. Podsumowanie	31
2.6. Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP)	33
2.7. Jednolite części wód podziemnych (JCWPd)	34
2.8. Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP)	35
3. Rodzaj technologii	41
3.1. Parametry przedmiotowej inwestycji	42
3.2. Panele fotowoltaiczne	42
3.3. Stacje transformatorowe nn/SN	43
3.4. Kontenerowe magazyny energii	43
3.5. Infrastruktura towarzysząca	44
3.6. Transport i montaż	44
4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia	45
5. Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii	52
6. Rozwiązania chroniące środowisko	54
7. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko	58
7.1. Emisje do powietrza na etapie realizacji i eksploatacji	58
7.2. Emisje hałasu i zasięg oddziaływania na etapie realizacji i eksploatacji	59
7.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo – wodne oraz wody powierzchniowe	64
7.4. Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych i technologicznych	65
7.5. Promieniowanie elektromagnetyczne	65
8. Możliwe oddziaływanie na zabudowę mieszkaniową	71

9. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko	72
10. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami), w tym obszary Natura 2000, znajdujące się w zasięgu potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia	73
11. Analiza oddziaływania na krajobraz	83
12. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące 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	94
13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.....	97
14. Przewidywane ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko.....	98
15. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	100
16. Przystosowanie do zmian klimatu.....	103
17. Potencjalne konflikty społeczne	104

Opis planowanego przedsięwzięcia zgodny z art. 62a ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 2373) uwzględniający uwarunkowania określone w art. 63 ust.1 ww. Ustawy.

1. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Planowana inwestycja polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 10 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

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

- 1) moduły ogniw fotowoltaicznych, każdy umieszczony na konstrukcji wsporczej,
- 2) falowniki podczepiane do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane w stacjach kontenerowych (opcjonalnie falowniki centralne),
- 3) linie elektroenergetyczne, przyłącza elektroenergetyczne, wewnętrzna sieć średniego napięcia, wewnętrzna sieć niskiego napięcia AC i DC oraz pozostałe niezbędne okablowanie,
- 4) instalacja monitorująco-zabezpieczająca system (m.in. kamery umieszczone na słupach, kable sensoryczne, bariery podczerwieni), instalacje teletechniczne do obsługi eksploatacji stacji,
- 5) kontenerowe stacje transformatorowe,
- 6) ogrodzenie inwestycji (siatka lub panele systemowe o wysokości do 3 m, dolna krawędź ok. 10 cm nad terenem wraz z bramami wjazdowymi),
- 7) drogi wewnętrzne, place manewrowe itp.
- 8) magazyny energii (opcjonalnie),
- 9) inne elementy infrastruktury niezbędne do realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia.

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

Inwestor dopuszcza realizację inwestycji w etapach, które będą tak zaprojektowane, aby mogły stanowić samodzielne elektrownie (każdy posiadać będzie kompletną infrastrukturę techniczną).

Dopuszcza się dalsze rolnicze wykorzystanie terenu pod instalacją.

Zgodnie z **§ 3 ust. 1 pkt 54, lit b** Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1839) planowana inwestycja zaliczana jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Planowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami chronionymi.

Elektrownię fotowoltaiczną będą cechować następujące parametry:

- 1) maksymalna moc elektrowni do 10 MW,
- 2) powierzchnia całkowita działek inwestycyjnych – ok. 10,7 ha,
- 3) powierzchnia całej instalacji PV (obszar ogrodzony) – do 9,7 ha,
- 4) kontenerowe stacje transformatorowe nn/SN (do 1 na 1 MW).

Obszar opisywanej inwestycji w położony jest na gruntach leżących w gminie Miasteczko Krajeńskie, w powiecie pilskim, w województwie wielkopolskim.



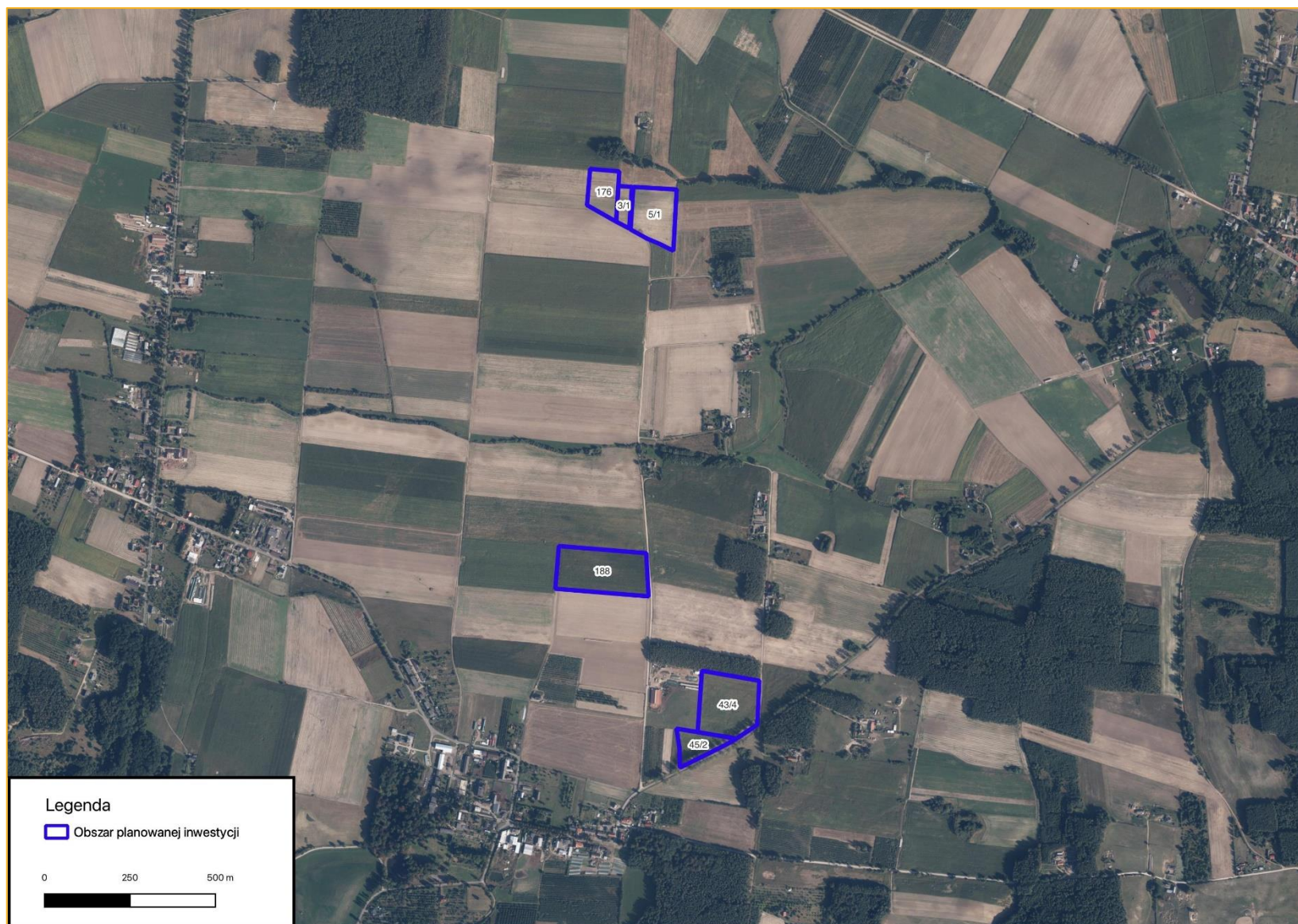
Rysunek 1. Lokalizacja gminy Miasteczko Krajeńskie na tle powiatu pilskiego.

Źródło: www.gminy.pl/powiaty

Przedmiotowe przedsięwzięcie, we wskazanym wcześniej zakresie, zostanie zrealizowane na działkach ewidencyjnych nr 176 i 188 ob. Brzostowo oraz 45/2, 43/4, 3/1 i 5/1 ob. Arentowo, w gminie Miasteczko Krajeńskie.

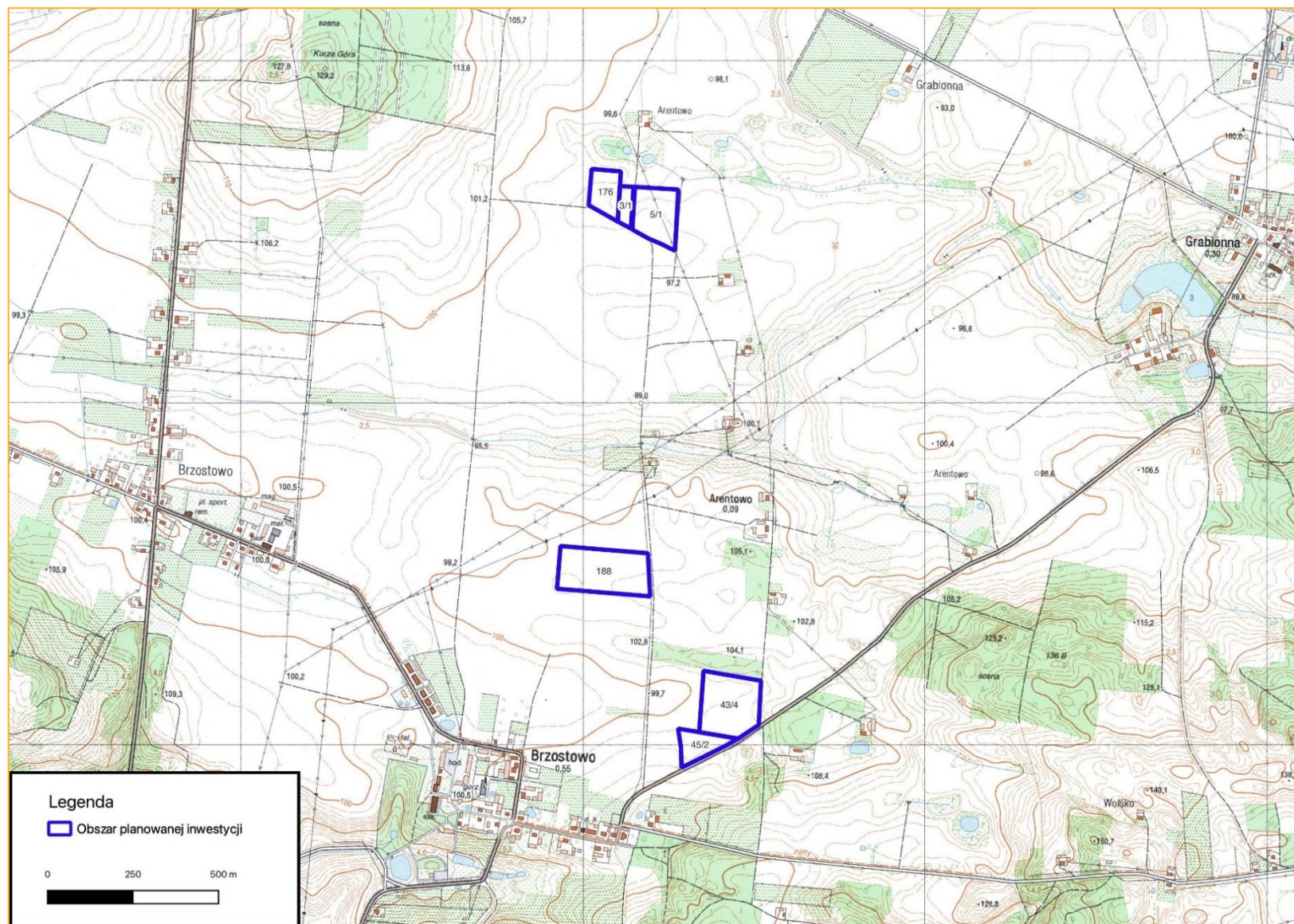
Spod zainwestowania zostały wyłączone grunty klasy RIIIb w obrębie działki nr 176 oraz tereny wskazane przez zespół przyrodniczy, co opisano w dalszej części opracowania.

Na poniższych stronach przedstawiono obszar planowanej inwestycji, a także wstępny Plan Zagospodarowania Terenu, który stanowi również Załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.



Rysunek 2. Granice obszaru obejmującego całe działki ewidencyjne, na których planowana jest inwestycja.

Źródło: <http://www.geoportal.gov.pl/>



Rysunek 3. Granice obszaru obejmującego całe działki ewidencyjne działki, na których planowana jest inwestycja
Źródło: <http://www.geoportal.gov.pl>



Rysunek 4. Wstępny Plan Zagospodarowania Terenu planowanej inwestycji.

Wstępny projekt koncepcyjny został opracowany w oparciu o aktualne założenia projektowe, które mogą ulec zmianie na etapie projektu budowlanego. Dopuszcza się zmianę ilości, lokalizacji i parametrów urządzeń pod warunkiem dotrzymania wartości dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach chronionych akustycznie.

Panele fotowoltaiczne zostaną zamocowane na wolnostojących stołach montażowych. Podłoże pod panelami zostanie rozplantowane, zawałowane. Powierzchnia pod rzędami paneli i pomiędzy nimi będzie biologicznie czynna – możliwa będzie spontaniczna sukcesja rodzimych gatunków roślin, wprowadzenie łąk kwietnych bądź dalsze rolnicze wykorzystanie terenu.

Na terenie przedsięwzięcia projektuje się ponadto: inwertery instalacji fotowoltaicznej podłączane do konstrukcji wsporczych lub zlokalizowane w stacjach kontenerowych (ew. falowniki centralne), rozdzielnice, sieci niskiego i średniego napięcia wyprowadzające energię elektryczną do stacji transformatorowych SN, a następnie do GPZ określonego w warunkach przyłączenia. Rozważa się możliwość instalacji oświetlenia terenu, a także ewentualnego obwodowego systemu dozoru opartego o barierę podczerwieni.

Farma zostanie ogrodzona ażurowym ogrodzeniem z siatki stalowej lub paneli systemowych. W celu umożliwienia swobodnej migracji zwierząt zaplanowano pozostawienie min. 10 cm przestrzeni pomiędzy gruntem a ogrodzeniem.

Poszczególne obszary będą powiązane technologicznie poprzez połączenie kablowe. Dokładny przebieg infrastruktury technicznej łączący poszczególne zespoły nie jest znany na tym etapie. Połączenie kablowe będzie realizowane na podstawie oddzielnych decyzji administracyjnych.

2. Powierzchnie oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną

2.1. Opis terenu planowanej inwestycji

Gmina wiejska Miasteczko Krajeńskie położona jest w północnowschodniej części woj. wielkopolskiego w południowej części powiatu pilskiego. Graniczy z trzema gminami w pow. pilskim: od zachodu z gminą Kaczory, od północy z gm. Wysoka i od wschodu z gminą Białosłowie, a od południa z gminami Chodzież i Szamocin z pow. chodzieskiego.

Gmina zorientowana jest głównie na produkcję rolniczą opartą na gospodarstwach indywidualnych, a jej obszar wynosi 70,72 km² co stanowi 5,58% powierzchni powiatu pilskiego. W strukturze użytkowania dominują użytki rolne, które zajmują 63% obszaru, a użytki leśne 26%. Gmina liczy 3 240 mieszkańców (dane z 30 czerwca 2016 roku), skupionych w 9 miejscowości podzielonych na 8 sołectw.

Gmina ma korzystnie ukształtowaną sieć drogową. Sieć tą tworzą: droga krajowa, drogi powiatowe i drogi gminne. Powiązania zewnętrzne zapewnia gminie droga krajowa nr 10. Zapewnia ona komunikację w kierunku Warszawy oraz przez Piłę w kierunku Szczecina i międzynarodowych przejść granicznych w Kołbaskowie, Lubieszynie i w Świnoujściu.

Przez teren gminy przechodzą następujące drogi powiatowe:

- droga nr 1180P Ruda - Ujście (przebieg w naszej gminie: Miasteczko Krajeńskie – Brzostowo – Grabionna),
- droga nr 1182P Rudna – Miasteczko Krajeńskie (przebieg w naszej gminie: Grabówno - Miasteczko Krajeńskie),
- droga nr 1184P Grabówno – Wysoka,
- droga nr 1183P Miasteczko Krajeńskie – Wolsko.

Drogi te zapewniają dogodne połączenia komunikacyjne z sąsiednimi gminami, a w Miasteczku Krajeńskim jest przystanek kolejowy na trasie Piła - Bydgoszcz.

Na obszarze gminy jest bardzo mało wód powierzchniowych. Wody powierzchniowe zajmują tylko 97 ha, co stanowi 1,37 % powierzchni ogólnej gminy. Większość powierzchni wód znajduje się w rowach (72 ha) i wodach płynących (14 ha) oraz wodach stojących (11 ha). Na terenie gminy są dwa jeziora: Jezioro Czarne o powierzchni 2,86 ha oraz jezioro okresowe „Brzostowo” (nazwa lokalna „Linki”) o powierzchni 4,0 ha. Stawy o powierzchni dwóch ha są w Grabionnej. Południowa część gminy położona jest w zlewni bezpośredniej Noteci i odwadniana jest przez gęstą sieć rowów i krótkie strumyki mające źródła w strefie krawędziowej i zboczu pradoliny. Wschodnia, wysoczyznowa część gminy położona jest w zlewni cząstkowej Strugi Białośliwskiej, płynącej poza granicami gminy. Wody do Strugi odprowadzane są przez okresowo płynące rowy. Północno -zachodnia część gminy położona jest w bezodpływowej zlewni Kanału Okaliniec. Na obszarze gminy wskaźnik jeziorności wynosi 0,04%.

Na obszarach leśnych dominuje siedliskiem siedlisko lasu świeżego (Lśw) i lasu mieszanego świeżego (LMśw) zajmującego razem ok. 60% drzewostanu. Lasy boru mieszanego świeżego (BMśw) zajmują 30%, boru świeżego (Bśw) około 5% i olsu (OL) ok. 2,5%.

Na terenie gminy ochroną prawną objęte jest 62,9 % obszaru gminy (4450 ha). Przedmiotowa inwestycja położona jest poza obszarami chronionymi.

Planowana jest realizacja elektrowni fotowoltaicznej na działkach o numerach ewidencyjnych 3/1, 5/1, 43/4 i 45/2 w obrębie Arentowo oraz nr 176 i 188 w obrębie Brzostowo w gm. Miasteczko Krajeńskie, pow. piliński, woj. wielkopolskie

W bieżącym roku działki 3/1, 5/1 i 176 były obsiane zbożem, na działce nr 188 jest uprawiana kukurydza, działki 43/4 i 45/2 są obsiane słonecznikiem. Prawie wszystkie granice działek bezpośrednio lub przez drogi gruntowe graniczą z obszarami użytkowanymi rolniczo, wyjątkiem jest południowa granica działek nr 43/4 i 45/2, które przylegają do pobocza drogi asfaltowej oraz północna część działki nr 43/4, która przylega do 30-40 letniego drzewostanu sosnowego. Działki inwestycyjne są pozbawione zarówno naturalnych jak i sztucznych zbiorników wodnych oraz cieków wodnych w tym rowów melioracyjnych. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji (oddalone o ok. 150m od granicy działek inwestycyjnych) znajdują się cztery gospodarstwa rolne, ale wszystkie zabudowy mieszkalne tych gospodarstw są osłonięte od strony inwestycji różnymi wielkościami zagajnikami lub szpalerami drzew, które stanowią naturalną barierę wizualną dla tych budynków

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą (Załącznik nr 3), polegającą ogólnym zinwentaryzowaniu i zwaloryzowaniu elementów przyrody na analizowanych działkach.

Wizje terenowe odbyły się 18.08.2022 oraz 04.09.2022 oraz 8.10.2022 roku.



Fot 1. Widok na uprawę słonecznika na działkach inwestycyjnych nr 43/4 i 45/2.



Fot 2. Widok na drogę gruntową która jest zachodnią granicę działki inwestycyjnej nr 45/2.



Fot 3. Widok na pobocze drogi asfaltowej do która przylega południowa granica działki inwestycyjnej nr 43/4 i 45/2.



Fot 4. Widok na drzewostan sosnowy, do którego przylega północna granica działki inwestycyjnej 43/4 oraz drogę gruntową, która przylega do wschodniej granicy działki.



Fot 5. Widok na uprawę kukurydzy na działce inwestycyjnej nr 188.



Fot 6. Widok na drogę gruntową, do której przylega wschodnia granica działki nr 188.



Fot 7. Widok na północną część i granicę działki inwestycyjnej nr 188.



Fot 8. Widok na działkę inwestycyjną nr 3/1 i 176, które w 2022 r. były obsiane zbożem.



Fot 9. Widok na drogę gruntową, do której od zachodu przylega działka nr 3/1, a od wschodu działka nr 5/1.



Fot 10. Widok na działkę inwestycyjną nr 5/1 która w 2022 roku była obsiana zbożem.

2.2. Gatunki chronione

Ochrona gatunkowa jest jedną z prawnych form ochrony przyrody w Polsce (ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2004 r., nr 92, poz. 880, z późn. zm.). Lista gatunków roślin chronionych stanowi załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 (Dz. U. 2014, poz. 1409), zaś zwierząt do Rozporządzenia z dnia 16 grudnia 2016 (Dz. U. 2016, poz. 2183).

Na podstawie rozpoznania terenowego przeprowadzonego w dniach 18.08.2022, 04.09.2022 i 8.10.2022 roku oraz analizie środowiska i znajomości biologii rodzimej fauny, oraz na podstawie danych zebranych podczas analizy literatury i dostępnych baz danych przewiduje się, że na terenie działek inwestycyjnych wraz z terenami przyległymi do analizowanego obszaru w cyklu rocznym można odnotować około 70 gatunków ptaków, z czego ok. 40 z nich w cyklu rocznym będzie odnotowywanych regularnie na badanym terenie oraz w najbliższym otoczeniu (poniższa tabela), a pozostałe gatunki spotykane będą sporadycznie i dotyczą głównie ptaków przelatujących nad terenem objętym badaniami oraz pojawiających się na nim sporadycznie.

Tabela 1. Skład gatunkowy ptaków oraz ich liczebność w sezonie lęgowym oraz podczas migracji. W tabeli użyto następujących skrótów: „p” – oznacza liczbę par lęgowych, „żer” - liczba osobników żerujących w okresie lęgowym, ale nie przystępujących do lęgów na omawianym obszarze, „mig” - liczba osobników podczas migracji, „+” – odnotowano występowanie gatunku na powierzchni, jednak nie ustalono liczebności, pozostałe podane wartości dotyczą liczebności obserwowanych osobników.

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Teren Inwestycji	Bezpośrednia okolica	Status ochrony
Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>		+	Gatunek łowny
Białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	do 5mig/żer	+, do 20 mig	Ochrona ścisła
Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	2 mig/żer	0-1p, do 5 mig/żer	Ochr. ścisła, Zał. I DP
Błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	0-1 mig/żer	10-1 mig/żer	Ochr. ścisła, Zał. I DP
Bocian biały	<i>Ciconia Ciconia</i>		+	Ochr. ścisła, Zał. I DP
Brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	do 20 mig/żer	+	Ochrona ścisła
Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	1-2p	+	Ochrona ścisła
Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	do 20 mig/żer	+, do 200 mig	Ochrona ścisła
Czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>		do 5 mig/żer	Ochrona częściowa
Czyż	<i>Spinus spinus</i>		do 100 mig/żer	Ochrona ścisła
Drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>		do 10 mig/żer	Ochrona ścisła
Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	do 30 mig/żer	+, do 70 mig/żer	Ochrona ścisła
Dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>		+	Ochr. ścisła, Zał. I DP
Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>		+	Ochrona ścisła
Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>		+	Ochrona ścisła
Dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>		+	Ochrona ścisła
Dzwoniec	<i>Chloris chloris</i>	do 50 mig/żer	+, do 150 mig/żer	Ochrona ścisła
Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>		0-1p	Ochr. ścisła, Zał. I DP
Gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		do 10 mig/żer	Ochrona ścisła
Grubodziób	<i>Cocco. coccothraustes</i>		+	Ochrona ścisła
Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	do 50 mig/żer	1p, do 100 mig/żer	Gatunek łowny

Jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	1 mig/żer	1-2 mig/żer	Ochrona ścisła
Jemiołuszka	<i>Bombycilla garrulus</i>		0-50 mig/żer	Ochrona ścisła
Jer	<i>Fringilla montifringilla</i>		do 10 mig/żer	Ochrona ścisła
Jerzyk	<i>Apus apus</i>	do 10 mig/żer	do 20 mig/żer	Ochrona ścisła
Kania ruda	<i>Milvus milvus</i>		1 mig/żer	Ochr. ścisła, Zał. I DP
Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>		1-2p	Ochrona ścisła
Kawka	<i>Corvus monedula</i>	do 5 żer	+	Ochrona ścisła
kłaskawka	<i>Saxicola rubicola</i>		+	Ochrona ścisła
Kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	2 mig/żer	2-3 mig/żer	Ochrona ścisła
Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	3 mig/żer	+	Ochrona ścisła
Kos	<i>Turdus merula</i>	2 żer	+	Ochrona ścisła
Kowalik	<i>Sitta europaea</i>		+	Ochrona ścisła
Krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>		+	Ochrona ścisła
Krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	1 mig/żer	+	Ochrona ścisła
Kruk	<i>Corvus corax</i>	do 4 żer	1p, do 10 żer	Ochrona częściowa
Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	+	+	Ochrona ścisła
Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>		0-1p, do 30 mig/żer	Ochrona ścisła
Kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>		+	Ochrona ścisła
Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>		1p	Gatunek łowny
Kwiczół	<i>Turdus pilaris</i>	do 50 mig/żer	+, do 200 mig/żer	Ochrona ścisła
Lerka	<i>Lullula arborea</i>		0-1p	Ochr. ścisła, Zał. I DP
Łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	+	+	Ochrona ścisła
Makolągwa	<i>Linaria cannabina</i>	do 30 mig/żer	+	Ochrona ścisła
Mazurek	<i>Passer montanus</i>	do 10 żer	do 30 żer	Ochrona ścisła
Modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>		+	Ochrona ścisła
Muchołówka szara	<i>Muscicapa striata</i>		+	Ochrona ścisła
Muchołówka żałobna	<i>Ficedula hypoleuca</i>		+	Ochrona ścisła
Mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>		+, do 30 mig/żer	Ochrona ścisła
Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	do 2 mig/żer	1-2p, do 10 mig/żer	Ochrona ścisła
Oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	do 10 mig/żer	+, do 30 mig/żer	Ochrona ścisła
Paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>		+	Ochrona ścisła
Pelzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>		+	Ochrona ścisła
Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>		+	Ochrona ścisła
Piegża	<i>Sylvia curruca</i>		+	Ochrona ścisła
Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>		+	Ochrona ścisła
Pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2 mig/żer	+	Ochrona ścisła
Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	do 20 mig/żer	+	Ochrona ścisła
Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	do 5 mig/żer	+	Ochrona ścisła
Poklaskwa	<i>Saxicola rubetra</i>		+	Ochrona ścisła
Pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>		+	Ochrona ścisła
Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	+	+	Ochrona ścisła
Potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>		+	Ochrona ścisła
Przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	0-1p	0-1p	Ochrona ścisła
Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	2 mig/żer	+, do 10 mig/żer	Ochrona ścisła
Puszczyk	<i>Strix aluco</i>		1-2p	Ochrona ścisła

Raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>		+, do 40 mig/żer	Ochrona ścisła
Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>		+	Ochrona ścisła
Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	do 5 żer	+	Ochrona ścisła
Siniak	<i>Columba oenas</i>	Do 30 mig/żer	+	Ochrona ścisła
Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	3-5p	+	Ochrona ścisła
Słonka	<i>Scolopax rusticola</i>		+	Gatunek łowny
Słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>		+	Ochrona ścisła
Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	+	+	Ochrona ścisła
Sroka	<i>Pica pica</i>	2 żer	+	Ochrona częściowa
Srokosz	<i>Lanius excubitor</i>		+	Ochrona ścisła
Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>		+	Ochrona ścisła
Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	do 10 mig/żer	+, do 30 mig/żer	Ochrona ścisła
Szapka	<i>Sturnus vulgaris</i>	do 100 mig/żer	+, do 500mig/żer	Ochrona ścisła
Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	+	+	Ochrona ścisła
Świergotek drzewny	<i>Atnus trivialis</i>	+	1-2p	Ochrona ścisła
Świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	do 5 mig/ żer	+	Ochrona ścisła
Świstunka leśna	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		+	Ochrona ścisła
Trznadel	<i>Emberiza citronella</i>	0-1p, do 100 mig/żer	+, do 200 mig/żer	Ochrona ścisła
Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>		1p	Ochrona ścisła
Wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	do 2 mig/żer	1p, do 5 mig/żer	Ochrona częściowa
Wróbel	<i>Passer domesticus</i>		+, do 20 żer	Ochrona ścisła
Zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>		1p	Ochrona ścisła
Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	do 100 mig/żer	+, do 500 mig/żer	Ochrona ścisła

Rzeczywisty skład i liczebność chronionych gatunków ptaków może się oczywiście różnić od podanego w tabeli szczególnie w różnych sezonach rozrodczych, jednak zawarte w niej informacje można traktować jako dobre przybliżenie zakresu oddziaływania. Zdecydowana większość wymienionych gatunków lęgowych ptaków dotyczących działek inwestycyjnych w (tabela powyżej) gniazduje poza terenem planowanego posadowienia paneli fotowoltaicznych na obszarach przylegających do granic działek inwestycyjnych. Prawie wszystkie wyżej wymienione gatunki ptaków należą do gatunków pospolitych, zarówno w okolicy, jak i w skali Doliny Noteci czy całego kraju, a strata obszaru i potencjalnych siedlisk pod planowaną instalację nie zagrazi miejscowym populacjom awifauny lęgowej i migrującej.

Na działkach inwestycyjnych nie gniazdują gatunki wymienione w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej, a w bezpośrednim sąsiedztwie granic inwestycji może gniazdować 1 para gąsiorka *Lanius collurio* w uprawie porzeczek lub pobliskich kępach drzew i krzewów oraz 1 para lorki *Lullula arborea* na skraju drzewostanów sosnowych znajdujących się w pobliżu działek inwestycyjnych. Jednak realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na możliwość odbywania lęgów przez te gatunki.

Kolejne gatunki z I Załącznika DP: błotniak stawowy *Circus aeruginosus* i kania ruda *Milvus milvus* mogą wykorzystywać ten teren jako żerowisko w okresie lęgowym, ale oba te gatunki charakteryzują się rozległymi obszarami żerowiskowymi (ptaki latają po pokarm nawet do 10 km od gniazda). Dlatego przy tak rozległych dogodnych żerowiskach znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji (np. Dolina Noteci)

ubytek ok. 10 ha powierzchni potencjalnego żerowiska dla tych gatunków nie może mieć istotnego wpływu na areały żerowiskowe dla tych drapieżników.

Na terenie planowanej inwestycji pojawiają podczas migracji przelotne ptaki wróblowe, które mogą żerować na ziemi, zwłaszcza szpaki *Sturnus vulgaris*, skowronki *Alauda arvensis* oraz drozdy *Turdus sp.* Teren inwestycji może być wykorzystywany sporadycznie przez migrujące lub zimujące ptaki drapieżne w szczególności przez myszołowy *Buteo buteo*. Okresowe pojawy migrantów mają zwykle charakter incydentalny i często nie powtarzają się co roku w tych samych miejscach. Również duża dostępność w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji równorzędnych obszarów żerowiskowych dla ptaków pozwala na stwierdzenie, że wpływ inwestycji na koncentracje ptaków podczas ich migracji będzie nieistotny.

Nie prowadzono nasłuchów nietoperzy. Wynika to z całkowitego wykluczenia możliwości istnienia w obrębie planowanej inwestycji jakichkolwiek kryjówek nietoperzy, zarówno letnich jak i zimowych. Nie ma tu dziuplastych drzew, jakichkolwiek atrakcyjnych budynków ani tym bardziej jakichkolwiek obiektów podziemnych. Natomiast nietoperze mogą rozmnażać się w drzewach usytuowanych w pasie drogowym przylegającym do planowanej inwestycji oraz w innych sąsiednich drzewostanach oraz na terenie pobliskich gospodarstw rolnych i pojawiają się na jej terenie dzięki inwestycyjnej podczas żerowania oraz migracji. Na podstawie zebranych danych oraz charakteru siedlisk badanego obszaru oraz bezpośredniej okolicy terenu projektowanej elektrowni fotowoltaicznej, oszacowano możliwość występowania 11 gatunków nietoperzy (Tab. 2.).

Dokładne poznanie schematu użytkowania przestrzeni przez nietoperze wymagałoby wielokrotnych kontroli prowadzonych w różnych okresach cyklu rocznego. Wydaje się jednak to być jednak bezzasadne w przypadku analizowanej powierzchni i rodzaju inwestycji, ponieważ sama w sobie inwestycja nie może stanowić istotnego negatywnego wpływu dla nietoperzy. Teren ten może być wykorzystywany jedynie jako niewielka część areału żerowiskowego poszczególnych osobników oraz wykorzystywany do przemieszczania się między żerowiskami oraz podczas migracji.

Tabela 2. Zestawienie chronionych gatunków nietoperzy, które najprawdopodobniej wykorzystują w okolicy analizowanego terenu.

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Teren Inwestycji	Bezpośrednia okolica	Status ochrony
Borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Gacek brunatny	<i>Plecotus auritus</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Mopek	<i>Barbastella barbastellus</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Mroczek pozłocisty	<i>Eptesicus nilssonii</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Mroczak posrebrzany	<i>Vespertilio murinus</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła
Nocek Natterera	<i>Myotis nattereri</i>	(+)	(+)	Ochr. ścisła

Podczas kontroli terenowych nie zarejestrowano ssaków naziemnych, które objęte są w kraju ochroną ścisłą. Jednak należy się spodziewać w bezpośrednim sąsiedztwie gatunków objętych ochroną częściową: kreta *Talpa europaea* na łąkach, wiewiórki *Sciurus vulgaris* w okolicznych drzewostanach oraz jeża *Erinaceus roumanicus*. Ponadto zarówno na terenie planowanej inwestycji i w jej pobliżu obserwowano lub stwierdzono tropy gatunków łownych takich jak: borsuk *Meles meles*, jeleni europejski *Cervus elaphus elaphus*, lis *Vulpes vulpes*, sarna europejska *Capreolus capreolus* oraz zając szarak *Lepus europaeus*. Ze względu na brak dogodnych miejsc do rozrodu dla tych gatunków obszar planowanej inwestycji może być wykorzystywany jako żerowisko lub służyć do ich przemieszczania.

Teren planowanego przedsięwzięcia pod posadowienie paneli fotowoltaicznych jest poddany silnej antropopresji. Obszar w całości jest intensywnie użytkowany rolniczo obsiany monokulturowymi uprawami rolnymi. Jest nieatrakcyjny pod kątem entomologicznym. Zatem nie należało się spodziewać odnalezienia tam przedstawicieli entomofauny objętych ścisłą ochroną gatunkową, czy wyróżnianych ze względu na status wynikający z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, czy gatunków reliktowych, o znacznych wymaganiach ekologicznych. Za to z całą pewnością na obszarze inwestycji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie należy się spodziewać 3 gatunków trzmieli (*Bombus*), które objęte są w Polsce częściową ochroną według rozporządzenia krajowego (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183): trzmiel ziemny *Bombus terrestris*, trzmiel rudy *Bombus pascuorum* oraz trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius*. Gatunki te w omawianym regionie są pospolite i zapewne pojawiają się również na terenie planowanej inwestycji w zależności od rodzaju upraw (gdy pole zostanie obsiane np. rzepakiem czy innymi gatunkami kwitnącymi).

Podczas prac terenowych bezpośrednio na terenach przeznaczonych pod inwestycję nie zidentyfikowano cennych zbiorowisk roślinnych. Na rozpatrywanym obszarze badań nie zinwentaryzowano płatów chronionych siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Również na rozpatrywanym obszarze badań nie zinwentaryzowano stanowisk gatunków roślin i grzybów, które są objęte ochroną według krajowego rozporządzenia, ani gatunków z wpisanych do Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Na obszarze planowanej nie ma miejsc dogodnych do rozmnażania się płazów, nie ma zarówno sztucznych jak i naturalnych zbiorników wodnych i obniżeń wypełnianych okresowo wodą oraz naturalnych cieków wodnych i rowów melioracyjnych.

2.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na Obszar Natura 2000 pn. „Dolina Noteci” OLH300004

Propozycja działań minimalizujących dotyczy wszystkich opisywanych działek inwestycyjnych.

Obszar planowanego posadowienia instalacji fotowoltaicznej nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody.

Jednak, ze względu, że najbliższy Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Dolina Noteci” - oddalony jest tylko o 0,3 km na S przeanalizowano potencjalne ryzyko negatywnego oddziaływanie inwestycji na ten obszar Natura 2000. Poniżej w tabelach przedstawiono analizę oddziaływania przedsięwzięcia dla na poszczególne przedmioty ochrony w obszarze Natura 2000 pn. „Dolina Noteci (PLH300004)”.

Oceny dokonano poprzez analizę zidentyfikowanych zagrożeń, celów i działań ochronnych określonych na podstawie zarządzenia w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla ww. obszaru na podstawie zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z 28 kwietnia 2014 r., w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Noteci PLH300004 opublikowanego w Dzienniku Urzędowym Województwa kujawsko-pomorskiego, poz. 1477 na podstawie art. 28 ust. 5 i ust. 8 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2013 r. poz. 627, poz. 628 i poz. 842).

Tabela 3 Oddziaływanie przedsięwzięcia na przedmioty ochrony w obszarze Natura 2000 pn. Dolina Noteci (PLH300004).

Lp	Przedmiot ochrony	Zagrożenia		Wpływ projektu
		Istniejące	Potencjalne	
1.	3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion	G05 - inna ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka G05.01- wydeptywanie, nadmierne użytkowanie H01 - zanieczyszczenie wód powierzchniowych (limnicznych, lądowych, morskich i słonawych) J02.04.02 - brak zalewania J03.01 - zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska J03.02 – antropogeniczne zmniejszenie spójności siedlisk K02.01 - zmiana składu gatunkowego (sukcesja) K02.02 - nagromadzenie materii organicznej	A04 – wypas F02.03 - wędkarstwo	Neutralny – obszar posadowienia paneli fotowoltaicznych jest pozbawiony jakichkolwiek zbiorników wodnych zarówno naturalnych jak i sztucznych.
2.	3270 Zalewane muliste brzegi rzek z roślinnością Chenopodion rubri p.p. i Bidention p.p.	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – obszar posadowienia paneli fotowoltaicznych jest pozbawiony jakichkolwiek zbiorników wodnych zarówno naturalnych jak i sztucznych.

3.	4030 Suche wrzosowiska (Calluno-Genistion, Pohlio-Callunion, CallunoArctostaphylion)	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Obszar planowanej inwestycji składa się w 100% z gruntów ornych użytkowanych intensywnie rolniczo,
4.	6210 Murawy kserotermiczne (FestucoBrometea i ciepłolubne murawy z Asplenion septentrionalis Festucion pallentis)	A04.03 - zarzucenie pasterstwa A08 - nawożenie /nawozy sztuczne A11 - inne rodzaje praktyk rolniczych niewymienione powyżej B01 - zalesianie terenów otwartych C01.01 - wydobywanie piasku i żwiru J03.01 - zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska K02.01 - zmiana składu gatunkowego (sukcesja) K02.03 - eutrofizacja	E01 - tereny zurbanizowane, tereny zamieszkane	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Obszar planowanej inwestycji składa się w 100% z gruntów ornych użytkowanych intensywnie rolniczo,
5.	6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (Molinion)	J02.01 - zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie – ogólnie U - nieznane zagrożenie lub nacisk Istniejące: Zagrożeniem dla siedliska jest przesuszenie oraz sukcesja. Dziennik Urzędowy Województwa Kujawsko-Pomorskiego – 33 – Poz. 1477 K.02.01 - zmiana składu gatunkowego (sukcesja)	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Obszar planowanej inwestycji składa się w 100% z gruntów ornych użytkowanych intensywnie rolniczo,
6.	6430 Ziołorośla górskie (Adenostylion alliariae) i ziołorośla nadrzeczne (Convolvuletalia sepium)	I01 - obce gatunki inwazyjne J02.03.02 - regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych J03 - inne zmiany ekosystemu	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Obszar planowanej inwestycji składa się w 100% z gruntów ornych użytkowanych intensywnie rolniczo,
7.	6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris)	A03 - koszenie/ścinanie trawy A03.03 - zaniechanie/brak koszenia A04.03 - zarzucenie pasterstwa A11 - inne rodzaje praktyk rolniczych niewymienione powyżej B01 -	A03.01 - intensywne koszenie lub intensyfikacja A04.01 - wypas intensywny A11 -	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Obszar planowanej inwestycji składa się w 100% z gruntów

		zalesianie terenów otwartych B01.02 - sztuczne plantacje B07 - inne rodzaje praktyk leśnych, niewymienione powyżej K02 - ewolucja biocenotyczna K02.01 - zmiana składu gatunkowego (sukcesja) K02.02 - nagromadzenie materii organicznej	inne rodzaje praktyk rolniczych niewymienione powyżej E06 - inne rodzaje aktywności człowieka związane z urbanizacją, przemysłem etc.	ornych użytkowanych intensywnie rolniczo,
8.	9110 Kwaśne buczyny (Luzulo-Fagetum)	B02 - gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji B02.04 - usuwanie martwych i umierających drzew	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Na obszarze inwestycji nie rosną żadne drzewa są to intensywnie użytkowane rolniczo grunty orne.
9.	9130 Żyzne buczyny (Dentario glandulosaeFagenion, Galio odoratiFagenion)	B02.04 - usuwanie martwych i umierających drzew	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Na obszarze inwestycji nie rosną żadne drzewa są to intensywnie użytkowane rolniczo grunty orne
10.	9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum)	B02 - gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji B02.04 - usuwanie martwych i umierających drzew I01 - obce gatunki inwazyjne	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Na obszarze inwestycji nie rosną żadne drzewa są to intensywnie użytkowane rolniczo grunty orne
11.	9190 Kwaśne dąbrowy (Quercion roboripetraeae)	I - inwazyjne oraz inne problematyczne gatunki i geny K02.03 - eutrofizacja	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Na obszarze inwestycji nie rosną żadne drzewa są to intensywnie użytkowane rolniczo grunty orne
12.	91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-	B02.04 - usuwanie martwych i umierających drzew F02.03 – wędkarstwo G05 - inna ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Na obszarze inwestycji nie rosną

	fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinosoincanae) i olsy źródliskowe	człowieka G05.06 - chirurgia drzewna, ścinanie na potrzeby bezpieczeństwa, usuwanie drzew przydrożnych I - inwazyjne oraz inne problematyczne gatunki i geny I01 - obce gatunki inwazyjne J02.03 - regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych i zmiana przebiegu koryt rzecznych J03.01 - zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska J03.02 - antropogeniczne zmniejszenie spójności siedlisk		żadne drzewa są to intensywnie użytkowane rolniczo grunty orne
13.	91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowojesionowe (FicarioUlmetum)	B01.02 - sztuczne plantacje B02.03 - usuwanie podszytu B02.04 - usuwanie martwych i umierających drzew B07 - inne rodzaje praktyk leśnych, niewymienione powyżej G01.02 - turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych G05.01 - wydeptywanie, nadmierne użytkowanie I01 - obce gatunki inwazyjne J03 - inne zmiany w ekosystemie K02 - ewolucja biocenotyczna, sukcesja	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Na obszarze inwestycji nie rosną żadne drzewa są to intensywnie użytkowane rolniczo grunty orne
14.	9110 Ciepłolubne dąbrowy (Quercetalia pubescenti-petraeae)	K02.01 - zmiana składu gatunkowego (sukcesja)	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Na obszarze inwestycji nie rosną żadne drzewa są to intensywnie użytkowane rolniczo grunty orne
15.	1617 Starodub łąkowy Angelica palustris (= Ostericum palustre)	A08 - nawożenie/nawozy sztuczne A11 - inne rodzaje praktyk rolniczych, niewymienione powyżej J02.01 - zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie – ogólnie K02.01 - zmiana składu gatunkowego (sukcesja)	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	Neutralny – nie odnotowano tego typu siedliska zarówno na obszarze inwestycji jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Obszar planowanej inwestycji składa się w 100% z gruntów ornych użytkowanych intensywnie rolniczo,

16.	1355 Wydra Lutra lutra	F01.01 - intensywna hodowla ryb, intensyfikacja F02.03 – wędkarstwo F03.02.03 - chwytanie, trucie, kłusownictwo G05 - inna ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka G05.06 - chirurgia drzewna, ścinanie na potrzeby bezpieczeństwa, usuwanie drzew przydrożnych H01 - zanieczyszczenie wód powierzchniowych (limnicznych, lądowych, morskich i słonawych) J02.02.02 - bagrowanie/usuwanie osadów limnicznych J02.03 - regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych i zmiana przebiegu koryt rzecznych J02.06.01 - pobór wód powierzchniowych na potrzeby rolnictwa J03.01 - zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska K02.02 - nagromadzenie materii organicznej	E01.03 - zabudowa rozproszona F03.02.05 - przypadkowe schwytanie I - inwazyjne oraz inne problematyczne gatunki i geny	Neutralny – na obszarze przeznaczonym pod planowaną inwestycję nie ma ani sztucznych czy naturalnych zbiorników wodnych czy cieków.
17.	1188 Kumak nizinny Bombina bombina	G05 - inna ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka J02.03 - regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych i zmiana przebiegu koryt rzecznych J03.01 - zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska K02.02 - nagromadzenie materii organicznej	I - inwazyjne oraz inne problematyczne gatunki i geny	Neutralny – na obszarze przeznaczonym pod planowaną inwestycję nie ma ani sztucznych czy naturalnych zbiorników wodnych czy cieków.
18.	1145 Piskorz Misgurnus fossilis	G05 - inna ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka J02.03 - regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych i zmiana przebiegu koryt rzecznych J03.01 - zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska	I - inwazyjne oraz inne problematyczne gatunki i geny	Neutralny – na obszarze przeznaczonym pod planowaną inwestycję nie ma ani sztucznych czy naturalnych zbiorników wodnych czy cieków.

		K02.02 - nagromadzenie materii organicznej		
19.	4038 Czerwończyk fioletek <i>Lycaena helle</i>	U - nieznane zagrożenie lub nacisk	A03.01 - intensywne koszenie/intensyfikacja K02.01 - zmiana składu gatunkowego (sukcesja)	Neutralny –. Obszar planowanej inwestycji składa się w 100% z gruntów ornych użytkowanych intensywnie rolniczo i jest brak roślin żywicielskich dla tego gatunku.

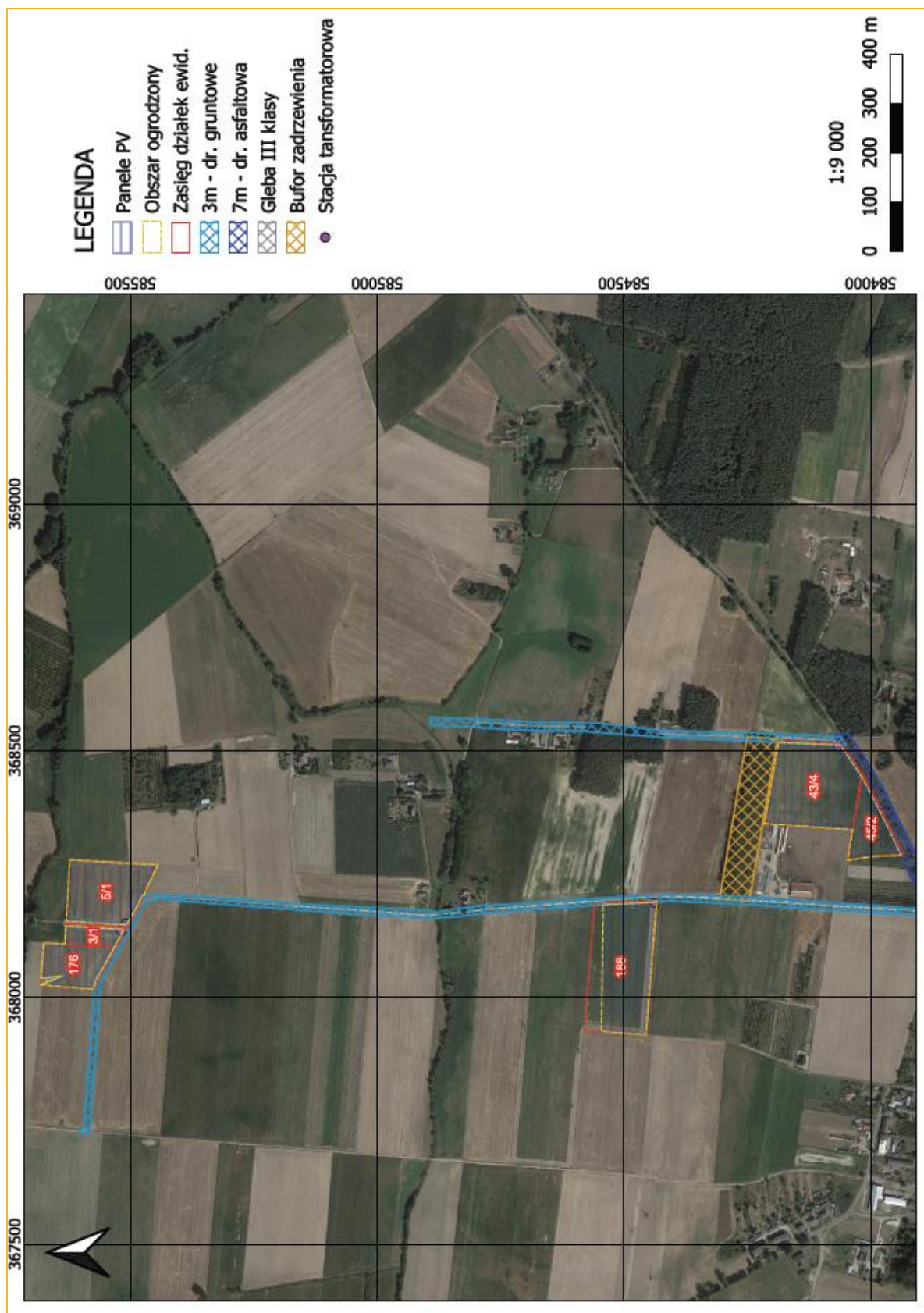
Uwzględniając wielkość inwestycji, działki (inwestycyjne posiadają powierzchnię ok. 10,7 ha podzielenie inwestycji na dwie odrębne powierzchnie, dotychczasowe użytkowanie (grunty orne intensywnie użytkowanych rolniczo jako uprawy monokulturowe), oraz uwzględniając wymogi siedliskowe dla przedmiotów ochrony specjalnego obszaru ochrony siedlisk PLH300004 „Dolina Noteci” nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na ten obszar Natura 2000 jak i inne znajdujące się w buforze 10 km.

2.4. Działania minimalizujące

Propozycja działań minimalizujących dotyczy wszystkich opisywanych działek inwestycyjnych.

Wszystkie potencjalnie najatrakcyjniejsze miejsca rozrodu dla zwierząt, tj. skraje zadrzewień wraz z roślinnością przylegającą do nich zostaną w nienaruszonym stanie i zostały wyłączone z możliwości posadowienia paneli fotowoltaicznych.

Zaleca się odsunięcie posadowienia paneli fotowoltaicznych na odległość co najmniej 3m od skraju dróg gruntowych i skraju zadrzewień, oraz minimum 7m od pobocza drogi przylegającego do południowej granicy działek nr 43/4 i 45/2 w celu zabezpieczenia obszaru żerowiskowego gniazdujących tam ptaków oraz stworzenia lokalnych korytarzy ekologicznych dla przemieszczających się zwierząt zgodnie z poniższą mapą.



Rysunek 5 Mapa obszarów wyłączonych z zainwestowania.

Poza wyłączeniem obszarów najcenniejszych przyrodniczo, zaproponowany został szereg działań minimalizujących wymienionych poniżej w podrozdziałach 2.4.1. oraz 2.4.2.

2.4.1. Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa faunie

- Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne z powłoką antyrefleksyjną, zapobiegającą efektowi odbicia światła – olśnienia/oślepienia.
- Zaleca się odsunięcie posadowienia paneli fotowoltaicznych na odległość co najmniej 3m od skraju dróg gruntowych i skraju zadrzewień, oraz minimum 7m od pobocza drogi przylegającego do południowej granicy działek nr 43/4 i 45/2 w celu zabezpieczenia obszaru żerowiskowego gniazdujących tam ptaków oraz stworzenia lokalnych korytarzy ekologicznych dla przemieszczających się zwierząt,
- Obejście powierzchni inwestycji nie będzie stanowić większej przeszkody dla większych zwierząt. Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarze, dla którego wyznaczono lokalizację korytarzy na podstawie: Mapa korytarzy ekologicznych w Polsce, Pracownia na rzecz Wszystkich Istot - Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży – korytarze wersja z 2005 i 2012 roku. Dla mniejszych i średniej wielkości zwierząt należy przyjąć wśród środków minimalizujących zachowania min. 10 cm prześwitu między ogrodzeniem a powierzchnią gruntu. Na etapie budowy warto także przyjąć bufor 20 m od linii drzew i krzewów, dla prac prowadzonych w okresie lęgowym ptaków, a więc od początku marca do połowy sierpnia lub wykonywać je pod nadzorem przyrodniczym.
- Wykopy będą zabezpieczone przed możliwością wpadnięcia do nich zwierząt, zwłaszcza płazów, gadów i drobnych ssaków, a czas ich prowadzenia będzie ograniczony do minimum. Wykopy mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla drobnych gatunków zwierząt narażonych na wpadanie do nich. Zagrożenie to zostanie wyeliminowane przez właściwe zabezpieczenie wykopów. Takie zabezpieczenie może stanowić np. otaczający wykopy system płotków. Ogrodzenie powinno być szczelne (np. siatka o oczkach 5 mm x 5 mm, lub inne tworzywo zabezpieczające przed przedostawaniem się drobnych zwierząt) i mieć wysokość około 50 cm. Górna krawędź powinna być lekko odchylona na zewnątrz, w kierunku przeciwnym do wykopu, aby uniemożliwić wspinaczkę drobnych zwierząt. W przypadku, gdy mimo zabezpieczeń zwierzęta dostaną się do wykopów, powinny być odławiane i wynoszone w bezpieczne miejsce poza teren budowy.
- Przeprowadzane będą regularne kontrole wykopów powstałych podczas prowadzonych prac budowlanych mające na celu ochronę drobnej fauny bytującej w pobliżu terenu przeznaczonego pod realizację inwestycji. Kontrole będą odbywać się każdego dnia rano, przed przystąpieniem do dalszych prac, a przypadkowo uwięzione w wykopie zwierzęta przenoszone będą poza strefę prowadzonych prac.
- W ramach minimalizacji wpływu inwestycji na bazę żerowiskową małych zwierząt część lub całość gruntów w obrębie inwestycji zostanie pozostawione do naturalnej sukcesji lub zostaną wprowadzone łąki kwietne na części obszaru. Umożliwi to rozwój roślinności i entomofauny. Rozwijające się na murawach (w tym także pod ziemią) owady będą mogły stanowić pożywienie polujących zwierząt. Na pozostałym obszarze możliwe jest dalsze użytkowanie rolnicze.

- Aby uniemożliwić zajmowanie elementów małej infrastruktury farmy (pomieszczeń technicznych) przez nietoperze wszystkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń inwertera, transformatora i sterowni zasłonięte zostaną siatką o średnicy do 1 cm,
- Oświetlenie nie będzie ciągłe, będzie włączane za pomocą czujników ruchu, np. w przypadku wtargnięcia na teren elektrowni fotowoltaicznej ludzi, zastosowane zostaną czujniki które nie będą reagować na ruch małych zwierząt,
- Wszystkie urządzenia, przez które płynie prąd zostaną zaizolowane tak, aby uniknąć możliwości porażenia.

2.4.2. Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie flory

- Na etapie eksploatacji murawy/łąki kwiatowe można, a nawet trzeba okresowo wykaszać, jednak warto to robić najwyżej 1-2 razy w roku, poczynając od sierpnia.
- Budowa elektrowni nie będzie wymagała użycia sprzętu, który zagrażałby drzewostanowi. Nie są też przewidziane wykopy w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu. Istnieje dobry dostęp do działek inwestycyjnych poprzez szerokie drogi gruntowe, dlatego też nie przewiduje się konieczności zabezpieczania drzew podczas prac budowlanych. Jeśli jednak wystąpi konieczność prac w bezpośrednim sąsiedztwie drzewostanu, będą one przeprowadzane z należytą starannością w odległości, która nie dopuści do ich uszkodzenia oraz pod nadzorem przyrodnictw.
- Na obszarach w obrębie elektrowni fotowoltaicznej, na których będą występowały murawy bądź łąki kwietne roślinność będzie wykaszana, nie będą natomiast używane żadne środki ochrony roślin, herbicydy, ani sztuczne nawozy. W przypadku rolniczego wykorzystania terenu może zaistnieć taka konieczność, lecz działania te zostaną ograniczone do niezbędnego minimum i tylko do terenu wykorzystywanego rolniczo. Otaczająca roślinność, będzie chroniona przed zniszczeniem w toku realizacji inwestycji.

2.4.3. Rozwiązania mające na celu zwiększenie bioróżnorodności

Straty chronionych gatunków lęgowych można częściowo rekompensować, stwarzając warunki dla innych chronionych ptaków, które mogą żyć na terenie elektrowni. Należy do nich przede wszystkim pliszka siwa *Motacilla alba*, która chętnie zasiedla tereny przemysłowe o niewielkim stopniu pokrycia roślinnością. Obecność tego gatunku jest limitowana dostępnością miejsc lęgowych – można ją w znacznym stopniu zwiększyć poprzez przygotowania 5 półotwartych budek lęgowych, które powinny być rozmieszczone

równomiernie na całym terenie i zamocowane do stelaży paneli bądź na okolicznych drzewach na wysokości ok. 1,5 m.



Fot 11. Szpaler drzew przylegający do pobocza drogi przy południowej granicy działek nr 43/4 i 45/2 został wyłączony z obszaru planowanej inwestycji.

Pokrycie części terenu panelami przyczyni się do wykształcenia pomiędzy nimi półnaturalnych zbiorowisk murawowych zdominowanych przez wysoką roślinność zielną. Stworzenie takiej enklawy wpłynie w sposób istotny na zwiększenie zasobów lokalnej bioróżnorodności.

W przypadku prowadzenia upraw rolnych pod panelami oraz pomiędzy rzędami paneli, należy wydzielić obszary, które zostaną pozostawione do naturalnej sukcesji bądź zagospodarowane jako łąki kwietne.

Przy odpowiednim planowaniu inwestycji część gatunków powinna odnieść korzyść ze zmiany sposobu użytkowania terenu. Dotyczy to przede wszystkim płazów lądowych, oraz owadów którym zagrażają mechaniczne koszenie jak i stosowanie chemicznych środków ochrony roślin oraz nawozów.

Spodziewany wzrost bogactwa szaty roślinnej, mimo zasłonięcia znacznej części powierzchni, umożliwi także silny wzrost liczebności owadów, w tym także chronionych trzmieeli. Większa różnorodność bezkręgowców będzie z kolei korzystna dla owadożernych ptaków, nietoperzy i płazów, a z czasem prawdopodobnie także dla innych kręgowców, jak jaszczurki czy wspomniany już wcześniej kret.

Do beneficjentów omawianych tutaj zmian zaliczy się m.in. wymieniony w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej gąsiorek *Lanius collurio*, który jest w szczególny sposób zależny od różnorodnej diety oraz wiele innych gatunków ptaków zasiedlających ekotony zbiorowisk murawowych z wysoką roślinnością zielną i zakrzewieniami tj. np. trznadel, pokląskwa, cierniówka, potrzuszcz.

Murawy/łąki kwietne można, a nawet trzeba, okresowo wykaszać, jednak warto to robić najwyżej 1-2 razy w roku, rozpoczynając od sierpnia.

2.5. Podsumowanie

Na terenie działek o nr ewidencyjnych 3/1, 5/1, 43/4 i 45/2 w obrębie Arentowo oraz nr 176 i 188 w obrębie Brzostowo w gm. Miasteczko Krajeńskie, pow. pільski, woj. wielkopolskie jest planowane wybudowanie instalacji fotowoltaicznej. Łącznie działki inwestycyjne posiadają powierzchnię ok. 10,7 ha z czego obszar możliwy do wykorzystania pod posadowienie paneli, po uwzględnieniu ww. zaleceń, wynosi ok. 9,7 ha.

Najatrakcyjniejszym miejscem rozrodu dla zwierząt, jest szpaler drzew rosnący przy drodze asfaltowej przylegający do południowej granicy działek inwestycyjnych 43/4 i 45/2 który z odpowiednim buforem został wyłączony z posadowienia paneli fotowoltaicznych – mapa obszarów wyłączonych przedstawiono w rozdziale 2.3.

Obszar planowanego posadowienia instalacji fotowoltaicznej nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody i znajduje się wśród rozległych terenów użytkowanych intensywnie rolniczo, ale dwie działki nr 43/4 i 45/2 planowanej inwestycji znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Noteci”. Jednak ze względu na niewielką skalę inwestycji dodatkowo podzielonej na trzy części, nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu inwestycji na przyrodę.

Również lokalizacja działek inwestycyjnych oraz ukształtowanie terenu wokół nich sprzyja posadowieniu instalacji fotowoltaicznej na tym obszarze. Planowana instalacja będzie obiektem niewysokim – do 5 m, tylko dwie działki nr 43/4 i 45/2 znajdują się przy drodze asfaltowej, ale są od strony południowej i północnej są osłonięte drzewostanami wysokimi na 10-15m. W pobliżu planowanej farmy nie przebiegają szlaki turystyczne. Można stwierdzić, że planowana instalacja charakteryzuje się niskim stopniem inwazyjności i wpływ inwestycji na walory przyrodnicze i krajobraz można uznać za nieistotny.

Najbliższa granica obszaru NATURA 2000 Specjalny obszar ochrony siedlisk PLH300004 „Dolina Noteci” - oddalona jest o ok. 300m na południe, a Obszar specjalnej ochrony ptaków PLB 060002 „Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego” znajduje się w odległości aż 1400 m na południe od najbliższej granicy działki inwestycyjnej. Uwzględniając wymogi siedliskowe oraz sposób żerowania lęgowych tam gatunków ptaków będących przedmiotem ochrony tego Obszaru, nie przewiduje się oddziaływania na obszar Natura 2000.

Ponadto wpływ inwestycji na znajdujący się w pobliżu granic inwestycji obszar chronionego krajobrazu „Dolina Noteci” jest nieistotny a realizacja inwestycji jest zgodna z zasadami prowadzenia działalności gospodarczej na tym obszarze określonej w rozporządzeniu Nr 25/07 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 31 października 2007 roku w sprawie obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Noteci” (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 170, poz. 3 714).

Najbliższa granica obszaru NATURA 2000 Specjalny obszar ochrony siedlisk PLH300004 „Dolina Noteci” - oddalona jest o ok. 300m na południe, a Obszar specjalnej ochrony ptaków PLB 060002 „Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego” znajduje się w odległości aż 1400 m na południe od najbliższej granicy działki inwestycyjnej. Uwzględniając wymogi siedliskowe oraz sposób żerowania lęgowych tam gatunków ptaków będących przedmiotem ochrony tego Obszaru, nie przewiduje się oddziaływania na obszar Natura 2000. Ponadto dokonano oceny poprzez analizę zidentyfikowanych zagrożeń, celów i działań ochronnych określonych na podstawie zarządzenia w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla specjalnego obszaru ochrony siedlisk PLH300004 „Dolina Noteci” na

podstawie zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z 28 kwietnia 2014 r., w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Noteci PLH300004 opublikowanego w Dzienniku Urzędowym Województwa kujawsko-pomorskiego, poz. 1477 na podstawie art. 28 ust. 5 i ust. 8 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2013 r. poz. 627, poz. 628 i poz. 842). Przeprowadzona analiza nie wykazała negatywnego wpływu na przedmioty ochrony specjalnego obszaru ochrony siedlisk PLH300004 „Dolina Noteci”.

Zajmowany przez planowaną elektrownię teren nie wyróżnia się niczym szczególnym na tle okolicy, zwłaszcza z punktu widzenia nietoperzy. Inwestycja nie zajmie więcej niż 9,7 ha, co stanowi niewielką część rozległych terenów użytkowanych rolniczo na tym obszarze, którą można traktować jako potencjalny areał żerowiskowy miejscowej populacji nietoperzy. Oddziaływanie inwestycji na nietoperze będzie zatem proporcjonalne do wskazanego ułamka powierzchni. Ten sam wniosek dotyczy także innych grup zwierząt, w tym ptaków, zarówno lęgowych jak i przelotnych czy zimujących.

Uwzględniając maksymalną powierzchnię możliwą do wykorzystania na potrzeby elektrowni fotowoltaicznej (ok. 9,7 ha) rozproszonej na trzech oddzielnych powierzchniach oraz przyjęte działania minimalizujące inwestycja nie może znacznie wpływać na przerwanie potencjalnych szlaków migracyjnych ssaków. Również ubytek tak małej powierzchni żerowiskowej dla kilku gatunków dużych ssaków łownych jak: jeleń czy sarna przy tylu dogodnych obszarach żerowisk wokół omawianej działki nie będzie miał istotnego wpływu na populacje tych gatunków.

W przypadku realizacji inwestycji zostanie zwiększona bioróżnorodność, co będzie miało pozytywny wpływ dla pozostałych grup zwierząt zasiedlających zarówno teren planowanej inwestycji jak i terenów przyległych.

Podsumowując, planowane przedsięwzięcie polegające na budowie elektrowni fotowoltaicznej na działkach o nr ewidencyjnych 3/1, 5/1, 43/4 i 45/2 w obrębie Arentowo oraz nr 176 i 188 w obrębie Brzostowo w gm. Miasteczko Krajeńskie, pow. pilski, woj. wielkopolskie, ze względu na swój charakter i skalę, po uwzględnieniu proponowanych działań minimalizujących, nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na siedliska przyrodnicze oraz gatunki zwierząt i roślin.

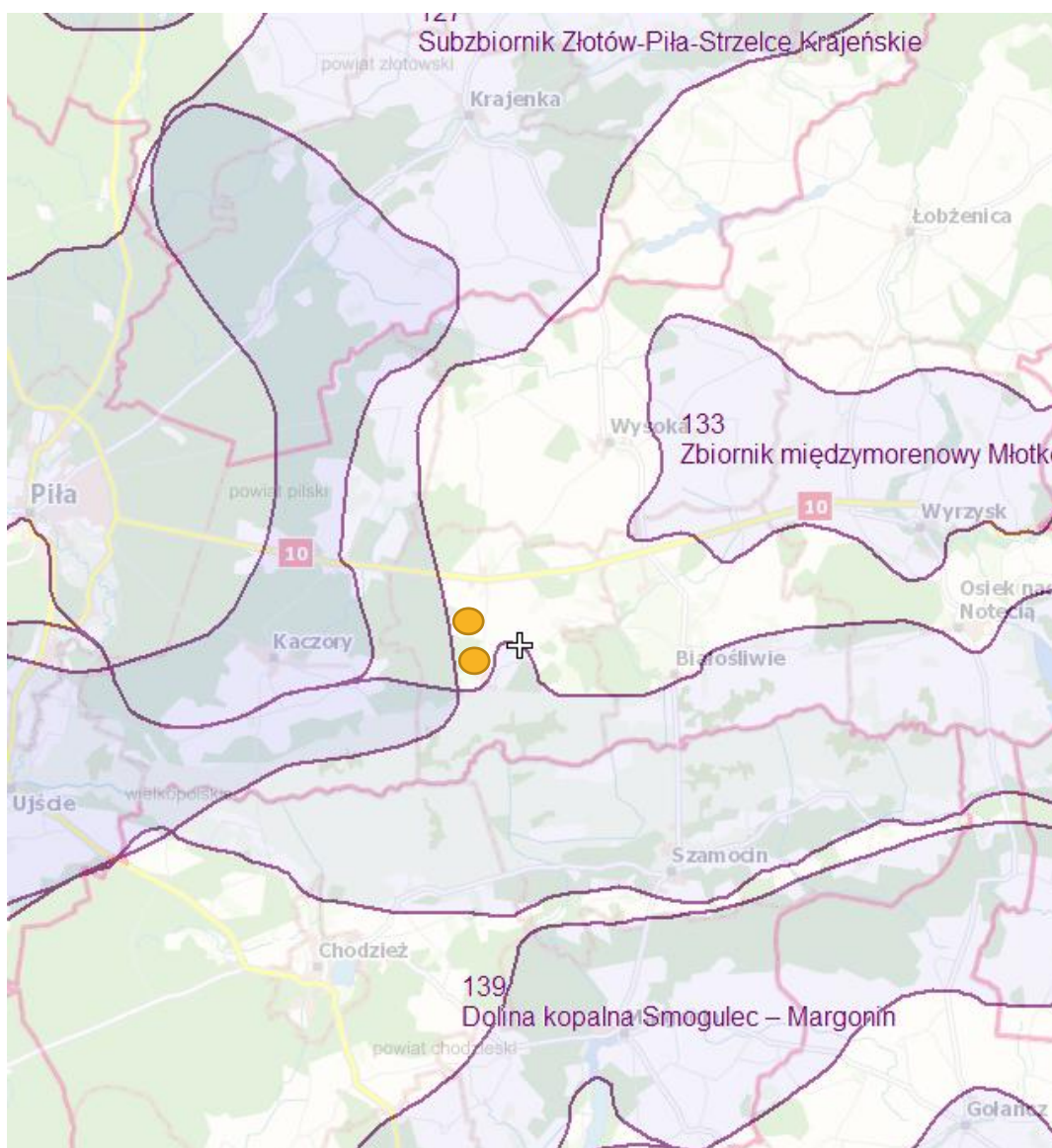
Budowa farmy fotowoltaicznej również nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na integralność i spójność obszarów Natura 2000 ze względu na znaczną odległość od tych obszarów oraz charakter inwestycji.

2.6. Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP)

Północna część obszaru inwestycji znajduje się poza obszarem GZWP. Południowa część znajduje się w obrębie udokumentowanego GZWP 138 Pradolina Toruń – Eberswalde.

W okolicy planowanej inwestycji znajdują się:

- Subzbiornik Złotów-Piła-Strzelce Krajeńskie nr 127 (udokumentowany), zlokalizowany ok. 2,1 km na zachód od granic działek inwestycyjnych
- Zbiornik międzymorenowy Młotkowo nr 133 (udokumentowany), zlokalizowany ok. 5,1 km na północny-zachód od granic działek inwestycyjnych
- Zbiornik Wałcz-Piła nr 125 (udokumentowany), zlokalizowany ok. 5,3 km na zachód od granic działek inwestycyjnych
- Zbiornik Dolina kopalna Smogulec – Margonin 139 (udokumentowany), zlokalizowany ok. 11 km na południe od granic działek inwestycyjnych.

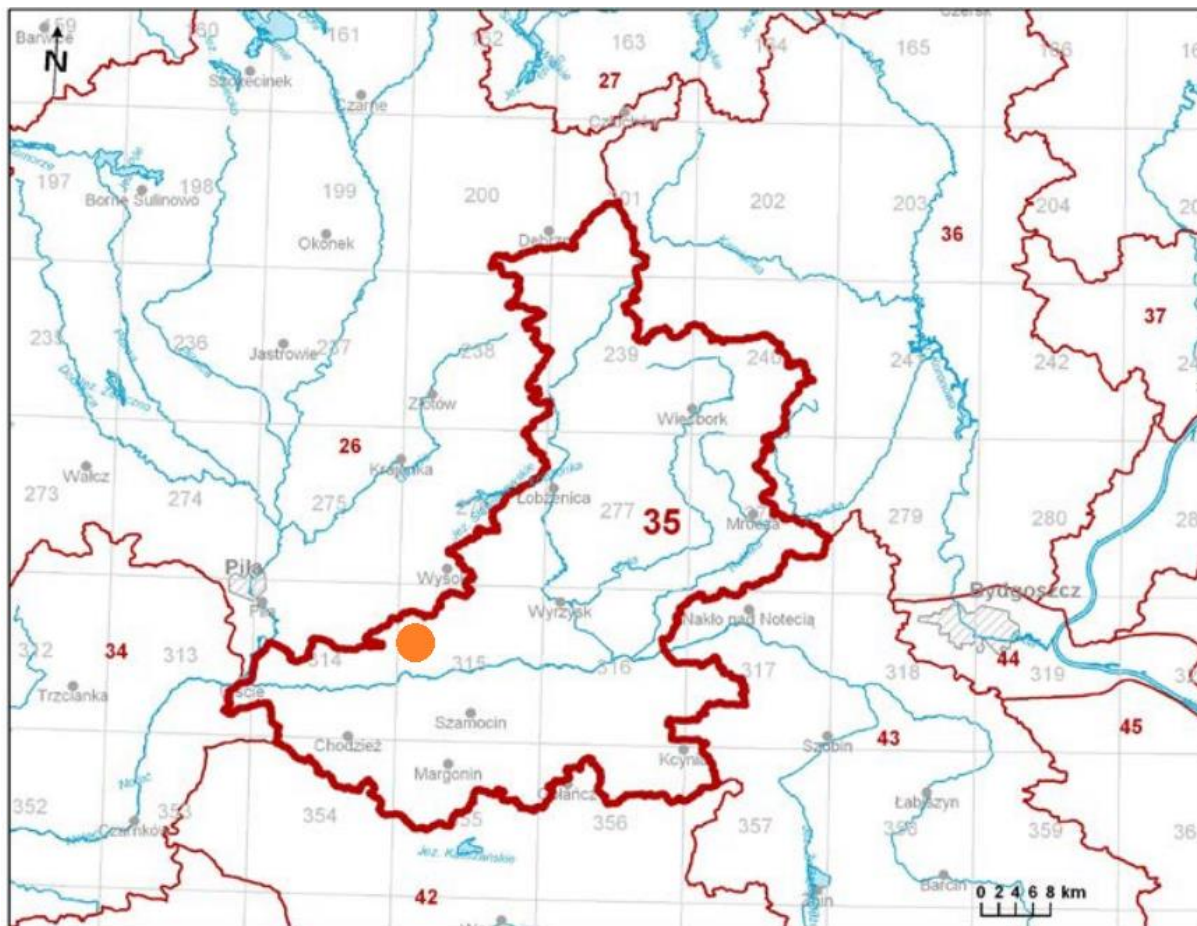


Rysunek 6 Lokalizacja inwestycji na tle GZWP.

Źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>

2.7. Jednolite części wód podziemnych (JCWPd)

Ponadto przedmiotowy teren zlokalizowany jest w zasięgu Jedinolitej Części Wód Podziemnych PLGW200035 w dorzeczu Odry, region wodny Warty. JCWPd o kodzie 35 charakteryzuje się dobrym stanem ilościowym, jakościowym oraz chemicznym. Osiągnięcie celów środowiskowych nie jest zagrożone. Lokalizację inwestycji na tle zbiornika przedstawiono poniżej.



Rysunek 7. Lokalizacja inwestycji (pomarańczowa kropka) na tle Jednolitej Części Wód Podziemnych PLGW200035

Źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>

Cele środowiskowe dla wód podziemnych ustalonych na mocy Art. 4 RDW

Zgodnie z definicją umieszczoną w Ramowej Dyrektywie Wodnej dobry stan wód podziemnych oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony, jako co najmniej „dobry”. RDW w art. 4 przewiduje dla wód podziemnych następujące główne cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW),

- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu części wód, dla części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

2.8. Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP)

Podstawowy poziom systematyki hydrogeologicznej stanowią jednolite części wód powierzchniowych (JCWP) tj. jednostki terytorialne wydzielone w oparciu o system zlewniowy, dla których prowadzone są analizy presji antropogenicznych (m.in. poprzez monitoring wód) i opracowywane są programy wodno-środowiskowe.

Badania i ocena jakości wód powierzchniowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wynika z art. 349 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz. U. 2021, poz. 624, ze zm.) zwanej dalej ustawą - Prawo wodne, przy czym zgodnie z ust. 3 tego artykułu badania jakości wód powierzchniowych w zakresie elementów fizykochemicznych, chemicznych i biologicznych należą do kompetencji właściwego organu Inspekcji Ochrony Środowiska.

Sieć monitoringu wód powierzchniowych zaprojektowana została w sposób umożliwiający pozyskanie spójnego i całościowego obrazu stanu ekologicznego i chemicznego na obszarze dorzecza dla każdej jednolitej części wód.

Program monitoringu realizowany jest w ramach czterech rodzajów monitoringu:

- diagnostyczny
- operacyjny
- badawczy
- obszarów chronionych

W ramach poszczególnych rodzajów monitoringu prowadzone są badania: wskaźników biologicznych, fizykochemicznych i chemicznych wykonywane przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska oraz wskaźników hydromorfologicznych wykonywane przez służbę hydrologiczno-meteorologiczną.

W bezpośredniej okolicy planowanej inwestycji znajdują się jedna JCWP rzeczna: **Białośliwka do Dopływu spod Grabowna (RW600018188546).**

Rozgranicza ona część północną (ok. 291 m od dz. 188 ob. Brzostowo) i południową (ok. 580 m od dz. 5/1 ob. Arentowo) inwestycji. JCWP znajdują się poza obszarem działek inwestycyjnych.

W dalszej odległości od analizowanego obszaru znajdują się:

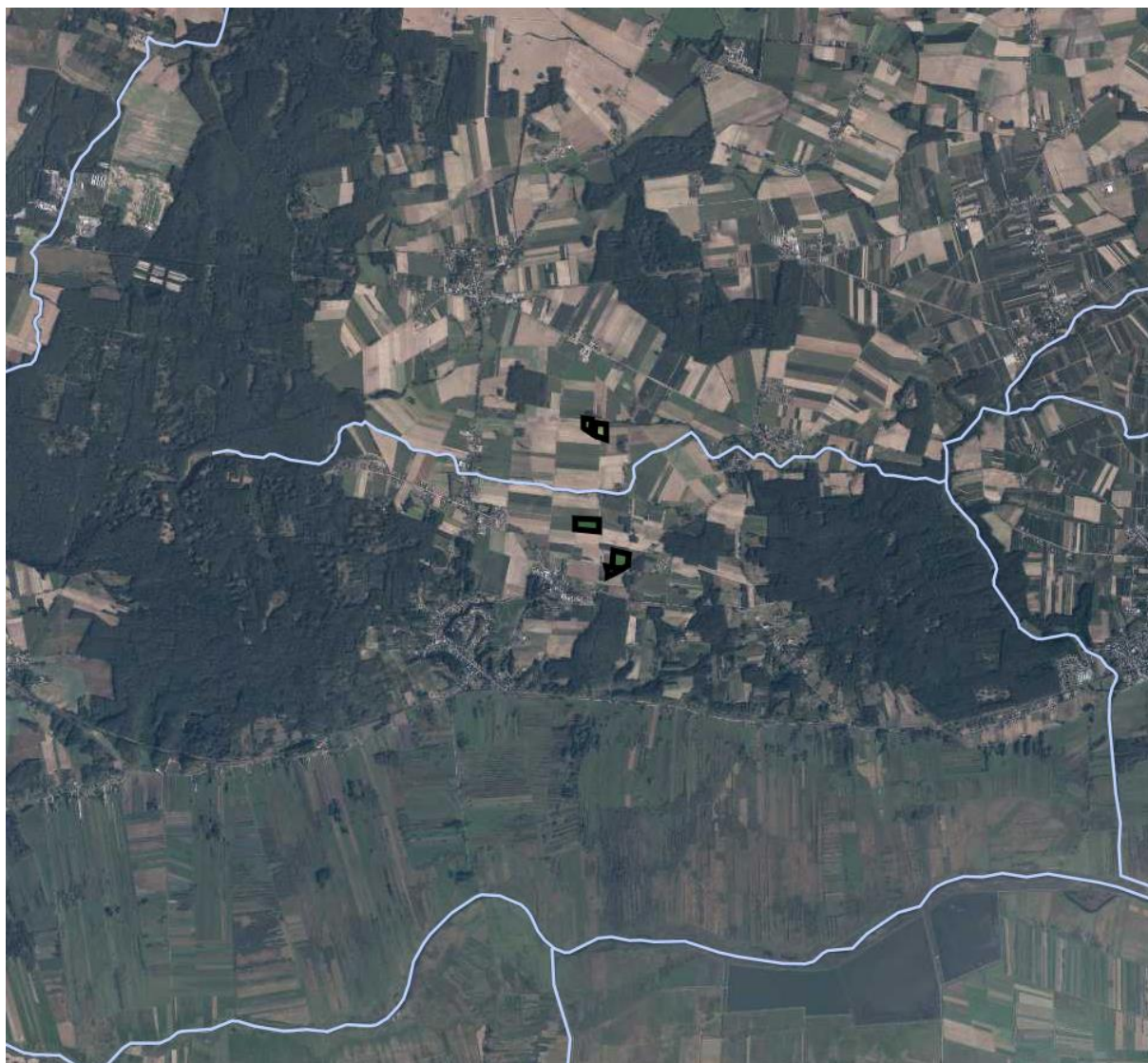
PLRW600018188549 Białosiłwka od Dopływu spod Grabowna do ujścia - ok. 3,6 km od dz. 43/4 ob. Arentowo, posiada status naturalnej części wód.

PLRW60002418859 Noteć od Kcynki do Gwdy - ok. 3,7 km od dz. nr 45/2 ob. Arentowo, o statusie= SZCW.

PLRW600023188569 Margoninka - ok. 4,1 km od dz. nr 45/2 ob. Arentowo, posiada status naturalnej części wód.

PLRW6000201886990 Radaczница - ok. 6,1 km od dz. nr 176 ob. Brzostowo posiada status naturalnej części wód.

Lokalizację działek inwestycyjnych na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych przedstawiono poniżej.



Rysunek 8. Jednolite części wód powierzchniowych na tle działek inwestycyjnych.

Źródło: <http://geoportal.gov.pl>

Tabela 4. Wykaz wód powierzchniowych zaliczanych do jednolitych części wód powierzchniowych przepływających w najbliższej okolicy planowanego przedsięwzięcia

Lp.	Kod UE	Nazwa jednolitej części wód	dorzecze	Typ ciek	Stan ekologiczny	Stan chemiczny	Stan ogólny	Ocena zagrożenia nieosiągnięcia celów RDW
1.	PLRW600018188546	Białośliwka do Dopływu spod Grabowna	Odry	18 - Potok nizinny żwirowy	umiarkowany	dobry	zły	zagrożona
2.	PLRW600018188549	Białośliwka od Dopływu spod Grabowna do ujścia	Odry	18 - Potok nizinny żwirowy	umiarkowany	dobry	zły	zagrożona
3.	PLRW60002418859	Noteć od Kcynki do Gwdy	Odry	24 - Mała i średnia rzeka na obszarze będącym pod wpływem procesów torfotwórczych	słaby	PSD	zły	zagrożona
4.	PLRW600023188569	Margoninka	Odry	23 - Potok lub strumień na obszarze będącym pod wpływem procesów torfotwórczych	umiarkowany	dobry	zły	zagrożona
5.	PLRW6000201886990	Radacznica	Odry	20 - Rzeka nizinna żwirowa	umiarkowany	PSD	zły	zagrożona

źródło: <http://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/>

Wpływ realizacji przedmiotowej inwestycji na osiągnięcie celów środowiskowych dla JCWP i JCWPd.

Biorąc pod uwagę charakterystykę przedsięwzięcia oraz proponowane rozwiązania chroniące przed negatywnym wpływem realizacji inwestycji na stan wód powierzchniowych i podziemnych, tj.:

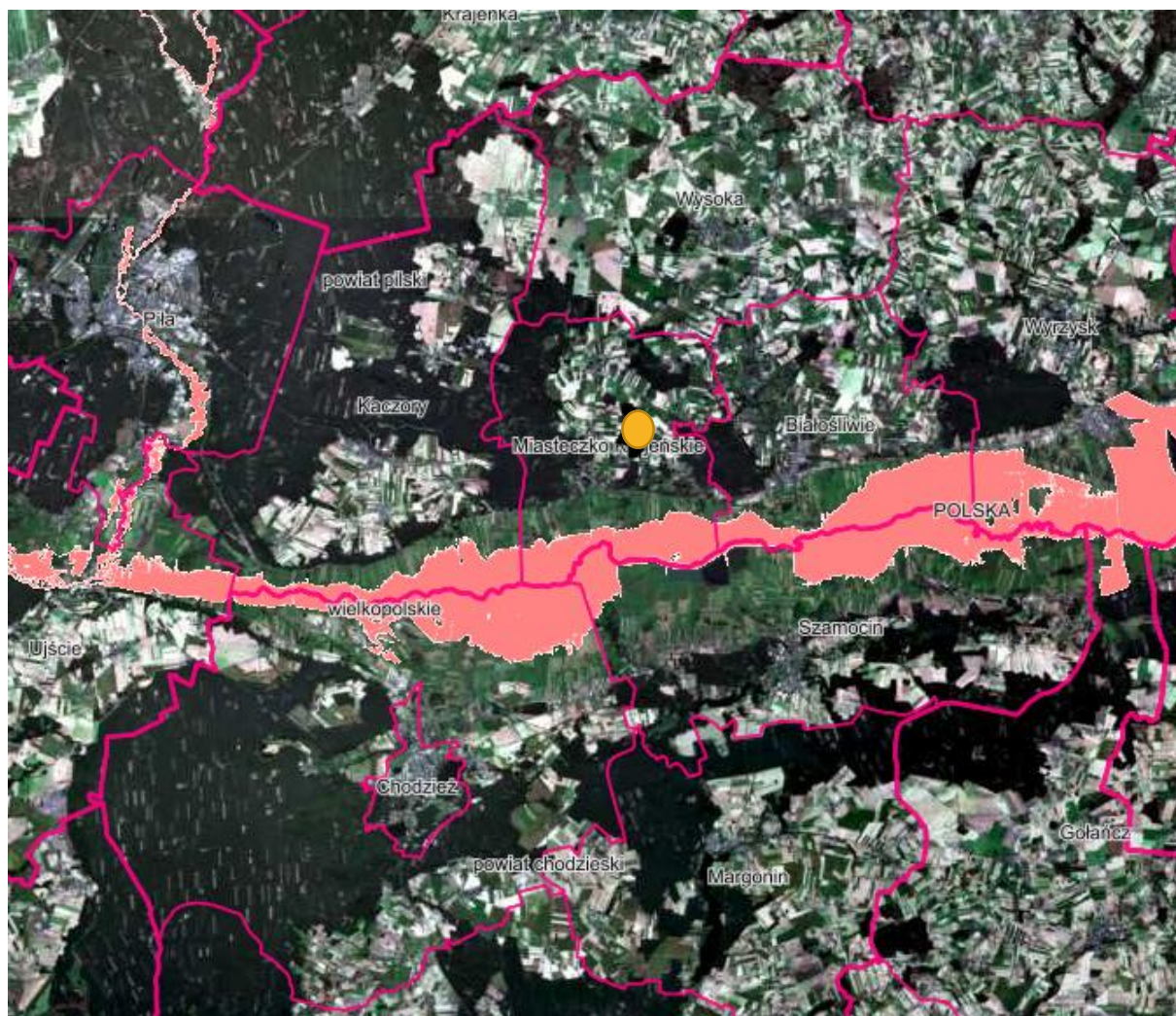
- brak powstawania ścieków technologicznych na żadnym etapie inwestycji,
- powstające na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia ścieki bytowe będą odprowadzane do przenośnych zbiorników bezodpływowych typu Toi-Toi oraz systematycznie opróżniane przez firmę zajmującą się wynajmem i obsługą takich zbiorników,

- wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt,
- nie przewiduje się przechowywania na terenie inwestycji jakichkolwiek paliw lub innych substancji mogących negatywnie wpłynąć na wody powierzchniowe lub podziemne,
- brak zastosowania w panelach fotowoltaicznych oraz falownikach substancji płynnych mogących stanowić jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska wodnego,
- transformatory olejowe zostaną zamontowane w prefabrykowanych stacjach kontenerowych, wyposażonych w szczelne misy olejowe, które zabezpieczają przed przedostaniem się oleju transformatorowego do środowiska zewnętrznego,
- wykorzystane w fazie budowy i likwidacji instalacji maszyny, urządzenia i środki transportu będą w należyłym stanie technicznym,
- ewentualne zabiegi mycia paneli wykonywane będą przy użyciu zdemineralizowanej wody bez dodatku substancji chemicznych/detergentów lub za pomocą bezwodnej technologii, a zmywane zanieczyszczenia będą miały pochodzenie naturalne (np. pyłki roślinne, ptasie odchody, piasek),
- nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych w ramach przedsięwzięcia,
- nie będą prowadzone prace, które mogłyby zakłócić dotychczasowe stosunki wodne,
- nie przewiduje się zagrożenia dla celów środowiskowych zdefiniowanych w ww. Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. Realizacja przedsięwzięcia nie tylko pozostanie bez wpływu na zwiększenie ryzyka realizacji tych celów, ale wręcz przeciwnie przyczyni się do poprawy stanu wód podziemnych poprzez zaniechanie stosowania na przedmiotowym terenie środków ochrony roślin oraz nawozów sztucznych.

Inwestycja nie będzie powodowała dopływu substancji szkodliwych do wód powierzchniowych i podziemnych, ograniczeń w przepływach wód powierzchniowych i podziemnych, ani zachwiania równowagi między poborem a zasilaniem wód.

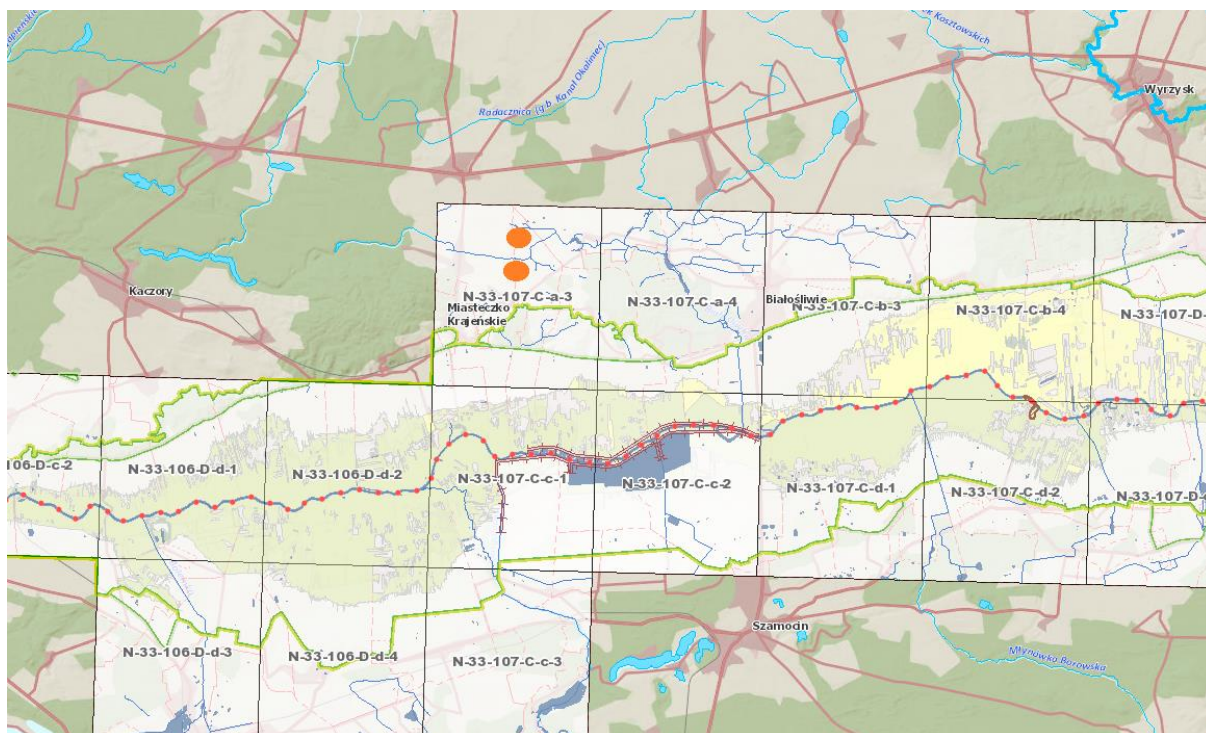
Nie przewiduje się zagrożenia celów środowiskowych, które zostały zdefiniowane w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry oraz celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. — Prawo wodne (Dz.U. 2021, poz. 2233)

Zgodnie z informacjami dostępnymi na portalu Informatycznym Systemu Ośłony Kraju KZGW Wody Polskie planowana inwestycja znajduje się poza obszarem zagrożenia powodziowego oraz poza obszarem narażonym na niebezpieczeństwo powodzi.



Rysunek 9 Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi.

Źródło: www.geoportal.gov.pl



Rysunek 10. Mapa zagrożenia powodziowego.

Źródło: <https://wody.isok.gov.pl/>

Obszary wodno-błotne objęte ochroną w ramach Konwencji z Ramsar znajdują się poza obszarem planowanej inwestycji.

Planowana inwestycja znajduje się:

- na terenie, na którym standardy jakości środowiska nie są przekroczone;
- poza strefą szkód górniczych;
- poza strefą ochrony konserwatorskiej oraz obszarami o znaczeniu historycznym lub archeologicznym;
- poza obszarem lokalizacji budynków wpisanych do ewidencji zabytków do zachowania;
- poza terenami uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.

3. Rodzaj technologii

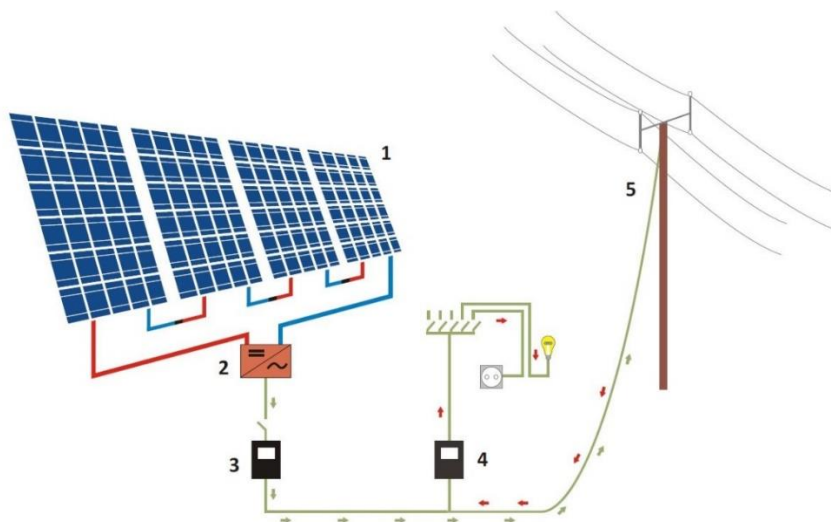
Planowana do realizacji inwestycja będzie polegała na budowie elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, o mocy całkowitej do 10 MW.

Przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej jest aktualnie na etapie planowania. W związku z tym Inwestor nie wybrał jeszcze ostatecznej technologii przewidywanej do zastosowania. Na potrzeby analizy przyjęto założenia optymalne dla tego typu inwestycji, jednak ostateczna technologia zostanie wybrana na etapie projektowania. Dopuszcza się rozłożenie budowy inwestycji na etapy, aby dopiero po zakończeniu ostatniego etapu realizacji osiągnąć moc całkowitą do 10 MW. W związku z nieustającym postępem technologicznym w dziedzinie odnawialnych źródeł energii dopuszcza się zmiany w poszczególnych parametrach.

Przedmiotowa inwestycja będzie polegała na wytwarzaniu energii elektrycznej przy wykorzystaniu promieni słonecznych. Projektowana elektrownia fotowoltaiczna wytwarza energię elektryczną z modułów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie, poprzez inwertery, przekształca na prąd przemienny.

Każdy moduł jest zbudowany z pojedynczych ogniw fotowoltaicznych połączonych w sposób równoległy. Służy do produkcji energii elektrycznej w wyniku zjawiska fotowoltaicznego. Ogniwo fotowoltaiczne to element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego, dzięki wykorzystaniu półprzewodnikowego złącza typu p-n, w którym pod wpływem fotonów o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika. Elektrony przemieszczają się do obszaru n, a nośniki ładunku do obszaru p. Takie zjawisko elektryczne powoduje pojawienie się różnicy potencjałów - napięcia elektrycznego. Moduły mogą być łączone szeregowo oraz równoległe w celu uzyskania projektowanego napięcia i mocy wyjściowej systemu.

Panele fotowoltaiczne zostaną pogrupowane w powtarzalne sekcje oraz ustawione w równomiernie rozmieszczonych rzędach. Panele połączone będą z inwerterem za pomocą przewodów dedykowanych do instalacji fotowoltaicznej. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych (prowadzenie kabli wzdłuż konstrukcji wsporczej lub w ziemi).



Rysunek 11. Przykładowy schemat działania elektrowni fotowoltaicznej
 źródło: <http://4edu.com.pl>

3.1. Parametry przedmiotowej inwestycji

Na obecnym etapie projektowanego przedsięwzięcia nie dokonano wyboru ostatecznej technologii (modelu referencyjnego paneli) planowanej do zastosowania. Na potrzeby analizy przyjęto założenia maksymalne. Pozwoli to na ocenienie maksymalnego oddziaływania, jakie może powodować przedsięwzięcie na środowisko przyrodnicze i człowieka.

Planowane parametry projektowanej instalacji:

- Powierzchnia całej instalacji PV (obszar ogrodzony) – do 9,7 ha
- Całkowita moc instalacji – do 10 MW.

3.2. Panele fotowoltaiczne

W związku z aktualnym etapem planowania inwestycji Inwestor nie wybrał jeszcze ostatecznego modelu paneli fotowoltaicznych przewidywanych do zastosowania. Na potrzeby analizy przyjęto założenia optymalne dla tego typu inwestycji, jednak ostateczna technologia zostanie wybrana na etapie projektowania. Poszczególne parametry mogą ulec zmianie ze względu na dynamiczny rozwój technologii związanej z odnawialnymi źródłami energii.

Rozważa się ogniwa z krzemu krystalicznego (mono lub polikrystaliczne) lub ogniwa cienkowarstwowe (jednostronne lub dwustronne typu bifacial) o długiej żywotności, wytrzymałe na obciążenia mechaniczne i działanie niekorzystnych warunków pogodowych. **Nie wyklucza się zastosowania innych rozwiązań, w związku z ciągłym postępem technologicznym.**

Panele fotowoltaiczne składać się będą z wielu połączonych ze sobą ogniw. Ochroną przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi jest zabezpieczenie ogniw taflami szkła. Projektowane do zastosowania panele ogniw fotowoltaicznych nie będą wyposażane w wentylatory służące do chłodzenia konstrukcji ogniw. Brak systemu chłodzenia łączy się z brakiem wytwarzania hałasu w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym. Nie planuje się zwiększania sprawności przez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych będzie się odbywać w sposób naturalny, dzięki obiegowi powietrza atmosferycznego.

Panele zostaną umieszczone w rzędach, na tzw. „stołach” - dedykowanej konstrukcji aluminiowo-stalowej posadowionej bezpośrednio w gruncie. Odstępy między rzędami paneli będą wynosiły do 10 m. Dopuszcza się zastosowanie trackerów.

Panele fotowoltaiczne połączone będą ze stacjami transformatorowymi za pomocą kabli elektroenergetycznych i inwerterów, w zależności od wybrania ostatecznej technologii. Planuje się zastosowanie przekształtników DC/AC (inwerterów) podłączanych do konstrukcji wsporczych, przy rzędach paneli lub zlokalizowanych w kontenerowych stacjach - do 42 szt. inwerterów na 1 MW wyprowadzonej mocy. Ostateczna decyzja zostanie podjęta na etapie projektowania przedsięwzięcia na podstawie wybranej technologii. Kable, które łączą poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable zostaną prowadzone

wzdłuż konstrukcji wsporczych oraz w ziemi. Inwertery zostaną umieszczone przy każdej sekcji paneli lub w kontenerowych stacjach transformatorowych. Dopuszcza się zastosowanie inwerterów centralnych.

Energia elektryczna produkowana przez instalację będzie wyprowadzona do sieci energetycznej przy pomocy podziemnego kabla elektroenergetycznego. Dopuszcza się więcej niż jedno wyprowadzenie mocy, jeżeli będzie to uzasadnione z punktu widzenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Możliwe jest zastosowanie trackerów - systemu nadążnego. Ruchoma konstrukcja montażowa pozwala na dostosowanie położenia modułów względem aktualnego kierunku padania promieni słonecznych w ciągu dnia. Dzięki temu, możliwe jest znaczne poprawienie uzysków energii płynących z instalacji. Taka konstrukcja może wymagać zastosowania dodatkowej stabilizacji poprzez wykonanie fundamentów.

3.3. Stacje transformatorowe nn/SN

W ramach inwestycji przewidziana jest budowa stacji transformatorowych nn/SN w ilości do 1 sztuki/1 MW. Możliwe jest zastosowanie stacji jedno bądź kilkutransformatorowych. Stacje transformatorowe będą umieszczone w obudowie betonowej, stalowej albo aluminiowej. Kontenerowa stacja transformatorowa jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia.

Kontenerowa stacja transformatorowa to obiekt parterowy z piwnicą kablową, na planie prostokąta ze stropodachem płaskim. Wykonana będzie w całości w technologii prefabrykowanej. Stacja przystosowana będzie do obsługi wewnętrznej. Piwnica jako monolit w połączeniu z odpowiednim wykończeniem powierzchni oraz techniką przepustów kablowych zapewnia całkowitą wodo- olejo- i gazoszczelność w obu kierunkach.

Fundament stacji stanowić będzie prefabrykowany przestrzenny element żelbetowy montowany w gotowym wykopie szerokoprzestrzennym.

W stacjach przewiduje się montaż jednego lub kilku transformatorów w wykonaniu fabrycznym. Posadzka w komorze transformatorowej posiadać będzie otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej mogącej pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora i stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

3.4. Kontenerowe magazyny energii

Kontenerowe magazyny energii to urządzenia mogące przyjąć energię elektryczną i ją oddać w dowolnym momencie.

Magazyny energii mogą zostać wykonane w technologii kontenerowej i być wyposażone w kompletne układy falowników i automatyki pozwalającej na płynną pracę w układzie źródło energii-magazyn lub też wykonanym wewnątrz stacji transformatorowej.

Dobór i liczba magazynów zostanie określony na etapie wykonania projektu wykonawczego, w związku z tym jego szczegółowe gabaryty zostaną określone również na tym etapie.

Inwestor rozważa również sytuację, w której magazyn zostanie dowieziony do działającej elektrowni PV w późniejszym czasie np. po roku pracy instalacji.



Rysunek 12. Przykładowy Kontenerowy magazyn Energii

3.5. Infrastruktura towarzysząca

Ze względów bezpieczeństwa mienia planuje się ogrodzenie terenu elektrowni oraz system monitoringu przemysłowego. Jedną z rozważanych opcji jest ogrodzenie terenu płotem z siatki stalowej ocynkowanej o wysokości do ok. 3 m rozpiętej na słupkach stalowych bądź systemy panelowe oraz wyposażenie w bramę wjazdową.

Instalacja nie będzie podświetlana w sposób ciągły, planowane jest zastosowanie tzw. czujników ruchu. Dodatkowo planuje się zainstalowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej.

3.6. Transport i montaż

W trakcie budowy będzie wykorzystywany sprzęt budowlany np. w postaci wiertni/palownic, maszyn do zagęszczania, takich jak płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne, wózki widłowe/HDS oraz dźwigi do 3,5 t. Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia będą dostarczane na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi jako elementy częściowo przygotowane do montażu. Dzięki

temu zostanie zminimalizowany hałas oraz ilość powstałych odpadów. Metalowa konstrukcja montażowa będzie wykonana z wcześniej przygotowanych, elementów, które nie wymagają cięcia. Nie planuje się wykonania fundamentów pod konstrukcje wsporcze. Fundamenty zostaną wykonane pod stacje nn/SN oraz (opcjonalne) magazyny energii. Dopuszcza się wykonanie fundamentów pod konstrukcje wsporcze w przypadku, gdy ze względów technicznych wymagana będzie dodatkowa stabilizacja konstrukcji.

Poszczególne elementy będą dostarczane do granicy działki samochodami ciężarowymi, do czego zostanie wykorzystana istniejąca infrastruktura drogowa. W obrębie działki poszczególne komponenty będą rozwożone po nieutwardzonym terenie samochodami o masie poniżej 3,5 t. W razie potrzeby tankowania sprzętu użytkowanego na terenie budowy wykorzystane zostaną maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (olejów, płynów eksploatacyjnych) do podłoża.

4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Wariant „0” –niepodejmowanie przedsięwzięcia

Jest to wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia, który w krótkiej perspektywie czasowej oraz rozpatrując jedynie miejsce realizacji przedsięwzięcia, może okazać się wariantem najkorzystniejszym, bowiem każda działalność inwestycyjna człowieka wiąże się z potencjalnie negatywnym oddziaływaniem na środowisko, którego skala zależy od charakteru planowanych przedsięwzięć.

Jednak mając na uwadze perspektywę długookresową, wariant ten może okazać się niekorzystny, gdyż rezygnacja z jego realizacji będzie wiązała się z niedostarczeniem do Krajowego Systemu Energetycznego energii wyprodukowanej z odnawialnego źródła energii. Poza tym wiąże się z pozostawieniem stanu istniejącego i rezygnacji z korzystnych ekonomicznie dostaw energii odnawialnej. Czysta energia z OZE powinna systematycznie zmniejszać znaczenie roli konwencjonalnej energii elektrycznej, wpływając na dalsze polepszenie jakości standardów środowiska naturalnego. Warto również wspomnieć, że wytwarzanie energii ze źródeł konwencjonalnych wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza w postaci smogu. Spowodowana tym śmiertelność wynosi aż 45 tys. osób rocznie. Rozwój energetyki słonecznej jako jedna z możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest konieczny m.in. dlatego iż:

- w polskich warunkach słońce jest dobrym źródłem „czystej i ekologicznej” elektryczności,
- wzrastające potrzeby energetyczne Polski wymagają zwiększonej produkcji i dostaw energii elektrycznej, głównie „odnawialnej”
- wymagania UE, przyjęte i egzekwowane przez Polskę.

Planowana inwestycja polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej przyniesie również społeczne korzyści lokalne pod postacią zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców, co w perspektywie wieloletniej przyczyni się do poprawy standardów środowiska naturalnego.

Inwestor dołoży wszelkich starań, aby przynieść środowiskowe korzyści lokalne poprzez zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców, co w perspektywie wieloletniej

przyczyni się do poprawy standardów środowiska naturalnego. Warto dodać, że odnawialne źródła energii mają pozytywny wpływ na ogół środowiska przyrodniczego nie tylko w perspektywie krótkoterminowej, ale również wieloletniej. Konwencjonalne źródła energii emitują duże ilości zanieczyszczeń do atmosfery co nieuchronnie prowadzi do nieodwracalnych zmian w środowisku. Farma fotowoltaiczna przyniesie również korzyści dla lokalnych mieszkańców – czysta energia, edukacja ekologiczna czy profity z dzierżawy terenów inwestycyjnych to jedne z wielu zalet wynikających z realizacji przedsięwzięcia.

W przypadku braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem potencjału obszaru nadającego się pod wytwarzanie zielonej energii elektrycznej. Budowa farmy fotowoltaicznej na omawianym terenie jest rozwiązaniem korzystnym pod względem ekologicznym i społecznym.

Warto zwrócić uwagę, że wariant zerowy wcale nie musi być najkorzystniejszy z przyrodniczego punktu widzenia. Obecnie istniejące, wielkopowierzchniowe i intensywnie użytkowane pola orne są niemal jałowe pod względem przyrodniczym i charakteryzują się bardzo niską różnorodnością biologiczną.

Zmiana sposobu użytkowania będzie jednoznacznie sprzyjała wzrostowi różnorodności gatunków zasiedlających teren jak i ogólnego zagęszczenia zwierząt. Wśród gatunków, które powinny zwiększyć liczebność są m.in. drobne kręgowce, jak gryzonie i płazy.

Niebagatelne znaczenie powinno mieć też zaprzestanie zabiegów agrarnych, które z jednej strony wprowadzają do środowiska środki chemiczne, w tym nawozy, a z drugiej zakłócają spokój ptaków lęgowych w kluczowej fazie sezonu.

Wariant inwestorski „A”

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej, której celem jest wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w celu odsprzedaży do krajowego systemu energetycznego.

Elektrownia fotowoltaiczna stanowi rodzaj inwestycji proekologicznych, przyczyniając się tym samym do redukcji zanieczyszczeń, jakie wprowadzane byłyby do atmosfery w trakcie pracy elektrowni konwencjonalnych (tlenki SO_x, NO_x, CO_x, frakcje pyłaste). Zastosowanie odnawialnych źródeł energii jest zgodne z konstytucyjnie obowiązującą w Polsce zasadą rozwoju zrównoważonego oraz wymaganymi zobowiązaniami międzynarodowymi, wynikającymi zwłaszcza z członkostwa w Unii Europejskiej i z ratyfikowania przez Polskę Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych o Przeciwdziałaniu Zmianom Klimatu oraz tzw. Protokołu z Kioto.

Wariant proponowany przez Inwestora polega na instalacji modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy do 10 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na części działek ewid. nr. 176 i 188 ob. Brzostowo oraz 45/2, 43/4, 3/1 i 5/1 ob. Arentowo, gmina Miasteczko Krajeńskie, powiat pільski.

Obszar ogrodzony planowanej inwestycji wyniesie do 9,7 ha. Całkowita powierzchnia działek ewidencyjnych wchodzących w zakres wariantu inwestorskiego wynosi ok. 10,7 ha. Moduły fotowoltaiczne podzielone zostaną na grupy oraz połączone w łańcuchy. Moduły zostaną umieszczone na tzw. „stołach” - dedykowanej konstrukcji aluminiowo-stalowej.

Planowany wariant Inwestorski, zgodnie z zaleceniami zespołu przyrodniczego, zakłada wyłączenie z obszaru inwestycji najbogatszych środowisk.

Zrezygnowano także z lokalizacji inwestycji na glebach klasy III.

Względem wariantu alternatywnego wariant inwestorski został pomniejszony o ok. 0,5 ha.

Wstępny Plan Zagospodarowania Ternu planowanej inwestycji stanowi Załącznik nr 2 do KIP, natomiast Inwentaryzacja przyrodnicza Załącznik nr 3.

Analizując możliwość lokalizacji brano pod uwagę następujące kryteria:

- dostępność infrastruktury energetycznej,
- **jak najmniejsze oddziaływanie na środowisko, człowieka i krajobraz,**
- jednolite ukształtowanie terenu bądź zbocza o niewielkim nachyleniu i ekspozycji południowej,
- obecność terenów zdegradowanych, przemysłowych bądź rolnych o niskiej klasie bonitacyjnej,
- brak elementów powodujących zacienienie.

Lokalizacja inwestycji stanowi rozwiązanie optymalne zarówno pod względem ekologicznym, ekonomicznym, jak i społecznym. Przedstawiony wariant „A” spełnia warunki, które uwzględniają ochronę środowiska naturalnego. Zasięg oddziaływania omawianego przedsięwzięcia w proponowanym wariantcie nie będzie powodował przekroczeń norm akustycznych na terenach sąsiednich. Podczas użytkowania moduły fotowoltaiczne nie będą źródłem emisji oparów, hałasu, promieniowania lub innych szkodliwych substancji. Czas użytkowania paneli fotowoltaicznych wynosi ok. 25 – 30 lat.

Po zakończeniu użytkowania modułów materiały, z których są zbudowane będą w całości podlegać utylizacji. Po zakończeniu eksploatacji elektrowni przez wzgląd na brak oddziaływania na strukturę gleby, teren podlegający inwestycji zostanie odtworzony do stanu pierwotnego. Wszystkie komponenty instalacji fotowoltaicznej będą usunięte z terenu inwestycji. Ze wszystkich ścieżek technologicznych pozostanie usunięte kruszywo. Wykopy powstałe wskutek usunięcia okablowania, betonowych fundamentów lub bloczków zostaną od razu wypełnione gruntem rodzimym.

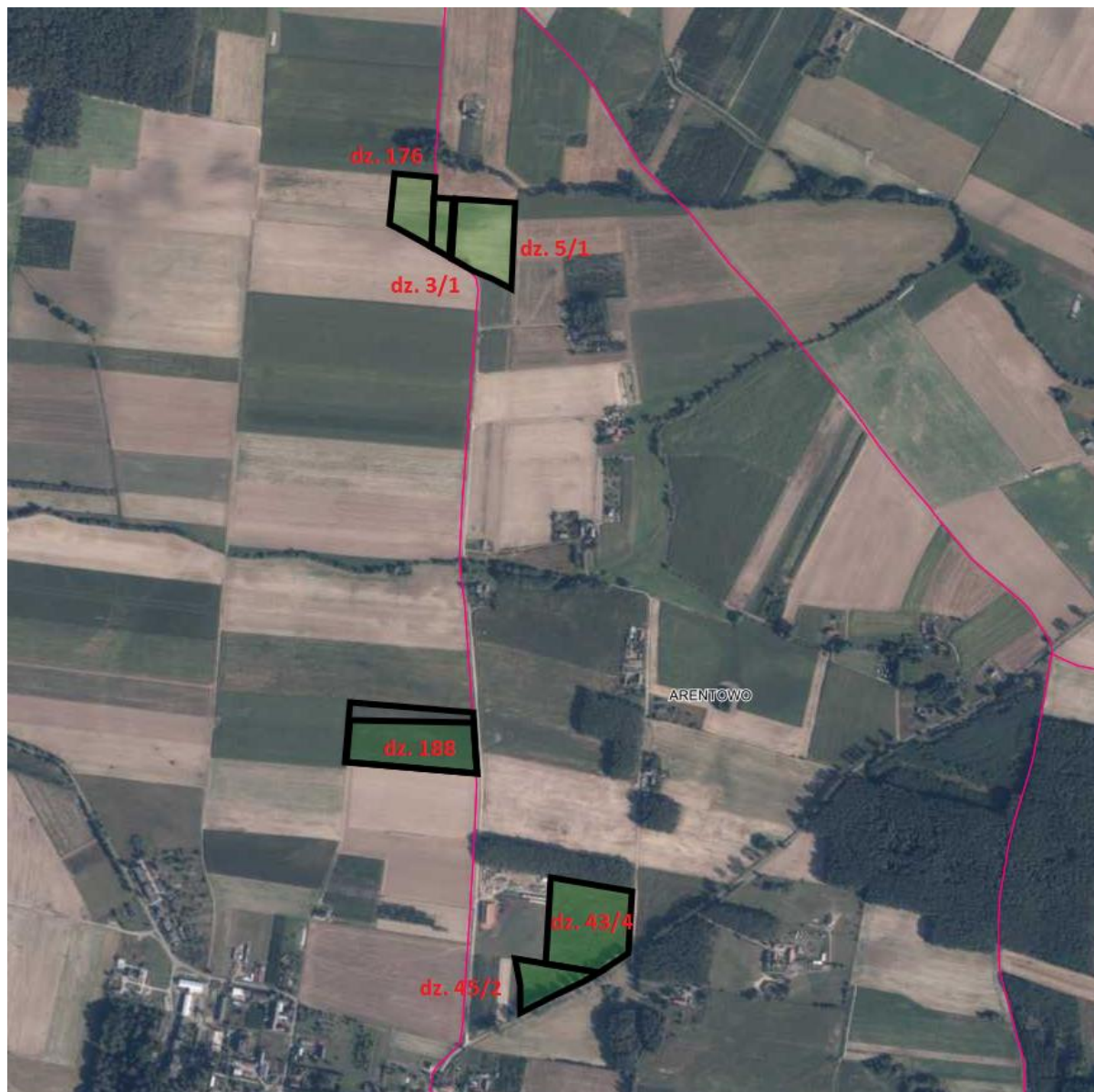
Elektrownia słoneczna na omawianym terenie nie będzie miała negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy dzięki zlokalizowaniu planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym i stosunkowo niską konstrukcją. Realizacja inwestycji nie jest związana z uciążliwymi zjawiskami takimi jak: przekroczenia poziomów dopuszczalnych hałasu na terenach akustycznie chronionych, emisja wibracji, wytwarzanie odpadów, konieczność niwelacji terenu, niszczenie stanowisk roślin chronionych oraz usuwanie roślin wysokich z obszaru zajętego przez przedsięwzięcie, które mogłyby ograniczyć nasłonecznienie.

Z powyżej wymienionych przyczyn wariant Inwestora został uznany za najbardziej korzystny.

Wariant alternatywny „B”

Wariant alternatywny polega na realizacji elektrowni fotowoltaicznej na całej powierzchni działek inwestycyjnych z wyjątkiem obszaru ok. 0,5 ha w obrębie dz. 188, na którym została już wybudowana inna farma fotowoltaiczna Inwestora pn. Miasteczko Krajeńskie 2 (dz. 186, 187 i 188 ob. Brzostowo). Rozpatrywany w wariantcie alternatywnym obszar ma powierzchnię ok. 10,2 ha.

Wybór wariantu alternatywnego wiązałby się z zajęciem obszaru pierwotnie rozpatrywanego – całych działek, w tym środowisk o cennych przyrodniczo oraz gleb klasy III. Wpływ na środowisko przyrodnicze byłby zatem zdecydowanie większy.



Rysunek 13 Wariant alternatywny – kolor zielony.

Z tego względu Inwestor zdecydował się na realizację przedsięwzięcia w mniejszej skali, i – uwzględniając rekomendacje zespołu przyrodniczego - poza obszarami cennymi pod względem przyrodniczym. W wariantcie realizacyjnym uwzględniono następujące zalecenia zespołu przyrodniczego: odsunięcie

posadowienia paneli fotowoltaicznych na odległość co najmniej 3m od skraju dróg gruntowych i skraju zadrzewień, oraz minimum 7m od pobocza drogi przylegającego do południowej granicy działek nr 43/4 i 45/2 w celu zabezpieczenia obszaru żerowiskowego gniazdujących tam ptaków oraz stworzenia lokalnych korytarzy ekologicznych dla przemieszczających się zwierząt. Dodatkowo zrezygnowano z realizacji inwestycji w obrębie gruntów III klasy.

Dla uzasadnienia wyboru sporządzono również zestawienie porównawcze czynników oddziaływania środowiskowego istotnych dla wyboru wariantu.

Tabela 5. Zestawienie porównawcze czynników oddziaływania środowiskowego

Oddziaływanie	Wariant inwestorski „A”	Wariant alternatywny „B”
W ZAKRESIE EMISJI GAZÓW I PYŁÓW DO ATMOSFERY	Emisja niezorganizowana pochodząca ze sporadycznego ruchu pojazdów samochodowych na obszarze opracowania.	Emisja niezorganizowana pochodząca ze sporadycznego ruchu pojazdów samochodowych na obszarze opracowania. Nieznacznie większa niż w wariantie inwestorskim, ponieważ konieczne byłoby dowieszenie większej ilości materiałów na zabudowanie panelami fotowoltaicznymi większej powierzchni.
W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU	Niski poziom hałasu wynikający z pracy stacji transformatorowych inwerterów, oraz okresowego ruchu pojazdów samochodowych na obszarze opracowania.	Niski poziom hałasu wynikający z pracy stacji transformatorowych, inwerterów, oraz okresowego ruchu pojazdów samochodowych na obszarze opracowania. Nieznacznie dłuższe oddziaływanie w zakresie emisji hałasu niż w wariantie inwestorskim, ponieważ konieczne byłoby dowieszenie większej ilości materiałów na zabudowanie panelami fotowoltaicznymi większej powierzchni.
	Brak uciążliwości w stosunku do klimatu akustycznego rejonu lokalizacji przedsięwzięcia (dotrzymywanie dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych przed hałasem tj. budynków mieszkalnych w zabudowie).	Brak uciążliwości w stosunku do klimatu akustycznego rejonu lokalizacji przedsięwzięcia (dotrzymywanie dopuszczalnych poziomów hałasu w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych przed hałasem tj. budynków mieszkalnych w zabudowie).

W ZAKRESIE POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformatory i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytem ludzi).	Niewielka emisja pól elektromagnetycznych przez projektowane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne (głównie przez transformatory i podziemne przewody przesyłowe), nie powodująca przekroczeń dopuszczalnych poziomów pola magnetycznego i elektrycznego na terenach chronionych (związanych ze stałym pobytem ludzi).
W ZAKRESIE EMISJI ŚCIEKÓW	Brak ścieków przemysłowych – farma fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania wody podczas codziennej eksploatacji. Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi oddziaływaniami na środowisko gruntowo – wodne, a co za tym idzie na wody podziemne i powierzchniowe w sąsiedztwie analizowanego terenu.	Brak ścieków przemysłowych – farma fotowoltaiczna nie wymaga dostarczania wody podczas codziennej eksploatacji. Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi oddziaływaniami na środowisko gruntowo – wodne, a co za tym idzie na wody podziemne i powierzchniowe w sąsiedztwie analizowanego terenu.
NA KOMPONENTY BIOTYCZNE ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	Powierzchnia wyłączona jako biologicznie czynna zostanie ograniczona do niezbędnego minimum.	Większa powierzchnia wyłączona jako biologicznie czynna ze względu na wykorzystanie większej powierzchni pod inwestycję.
	Wyłączenie z zabudowy powierzchni najcenniejszych przyrodniczo stwarza minimalne ryzyko negatywnego oddziaływania na komponenty środowiska przyrodniczego tj. bioróżnorodność, siedliska roślin i zwierząt.	Zwiększenie obszaru inwestycji przez zajęcie większego terenu, w tym obszary cenne przyrodniczo, będzie miało większy wpływ na komponenty środowiska.
	Nie przewiduje się kolizji z nowymi obiektami naziemnej, liniowej infrastruktury elektroenergetycznej (w tym słupami i okablowaniem), które stanowią istotne zagrożenie dla ptaków i są przyczyną ich zwiększonej śmiertelności.	Nie przewiduje się kolizji z nowymi obiektami naziemnej, liniowej infrastruktury elektroenergetycznej (w tym słupami i okablowaniem), które stanowią istotne zagrożenie dla ptaków i są przyczyną ich zwiększonej śmiertelności.
	Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.	Nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków, które występowało podczas montażu mniej zaawansowanych technologicznie modeli paneli słonecznych, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, w tym powłok antyrefleksyjnych.

W ZAKRESIE PRZEKSZTAŁCENIA GLEBY I POWIERZCHNI ZIEMI	Znikome przekształcenie powierzchni ziemi.	Większe przekształcenie powierzchni ziemi ze względu na posadowienie paneli na większym obszarze.
	Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i infrastruktury towarzyszącej) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości) a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.	Gleba (warstwa orna i podglebie) na obszarze opracowania (w obrębie projektowanych dróg wewnętrznych i infrastruktury towarzyszącej) zostanie zabezpieczona (zdjęta i składowana w sposób pozwalający na zachowanie jej właściwości) a następnie ponownie wykorzystana na obszarze opracowania.
NA WODY POWIERZCHNIOWE	Brak oddziaływań wynikających z emisji ścieków.	Brak oddziaływań wynikających z emisji ścieków.
	Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.	Zachowanie w niezmienionym stanie powierzchniowych cieków wodnych/rowów oraz zbiorników wodnych – brak wpływu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.
W ZAKRESIE PRZEKSZTAŁCENIA ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO	Brak ścieków przemysłowych.	Brak ścieków przemysłowych.
	Brak oddziaływań związanych z gospodarką odpadami, w tym składowaniem niezabezpieczonych odpadów na obszarze inwestycji.	Brak oddziaływań związanych z gospodarką odpadami, w tym składowaniem niezabezpieczonych odpadów na obszarze inwestycji.
NA KRAJOBRAZ	Brak wprowadzenia barier widokowych (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).	Brak wprowadzenia barier widokowych (w kontekście dotychczasowego zagospodarowania obszaru opracowania).
NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI	Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.	Brak uciążliwości na terenach stałego zamieszkania ludności, związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.
	Nie wystąpi emisja zorganizowana gazów i pyłów do powietrza.	Nie wystąpi emisja zorganizowana gazów i pyłów do powietrza.
	Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków i odpadów.	Nie wystąpią oddziaływania wynikające z emisji ścieków i odpadów.

	Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.	Nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania wynikające z generowania pól elektromagnetycznych.
	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.	Niewielkie ryzyko związane z poważnymi awariami.
NA DOBRA MATERIALNE	Brak oddziaływań na dobra materialne.	Brak oddziaływań na dobra materialne.
W ZAKRESIE ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO	Brak oddziaływań transgranicznych.	Brak oddziaływań transgranicznych.
NA ZABYTKI	Na terenie inwestycji nie występują zabytki.	Na terenie inwestycji nie występują zabytki.
SUMARYCZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	Oddziaływania o mniejszej skali w porównaniu do wariantu alternatywnego ze względu na mniejszą powierzchnię wykorzystaną w celu realizacji inwestycji.	Oddziaływania o większej skali w porównaniu do wariantu inwestorskiego, wymagające zajęcia większej powierzchni terenu. Jest to wariant mniej korzystny niż wariant inwestorski.

Po uwzględnieniu wszystkich wyżej wymienionych czynników stwierdza się, że bardziej korzystny jest wariant inwestorski „A”, który zakłada zastosowanie się do wszystkich wskazań zespołu przyrodniczego oraz rezygnację z terenów cennych krajobrazowo, a co za tym idzie – zmniejszenie powierzchni inwestycji.

5. Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę

Na etapie eksploatacji elektrowni słonecznej nie przewiduje się zapotrzebowania na wodę do przeznaczenia technologicznego lub socjalnego.

Woda pitna do celów konsumpcyjnych na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji będzie dostarczana w butelkach w ilościach zależnych od potrzeb pracowników. Do celów sanitarnych zostaną przeznaczone przenośne toalety typu toi-toi, zostanie zapewniony sukcesywny wywóz ścieków socjalno – bytowych z przenośnych toalet przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości. Do realizacji budowy nie jest przewidziane zaopatrzenie w wodę, jednak w przypadku ewentualnej potrzeby zostanie ona dostarczona za pomocą beczkowozów.

Zastosowane w omawianej inwestycji moduły fotowoltaiczne oczyszczane będą głównie podczas opadów atmosferycznych. Producenci modułów w specyfikacjach technicznych deklarują samooczyszczanie się modułów przy odpowiednim kącie nachylenia do poziomu gruntu wyłącznie z wykorzystaniem wód opadowych bez potrzeby dodatkowego mycia. W razie konieczności dopuszcza się mycie z zastosowaniem czystej wody zdemineralizowanej (ew. z użyciem środków biodegradowalnych), nie więcej niż 2 razy w roku. Omawiana instalacja nie wymaga szczególnie intensywnego czyszczenia. Możliwe jest również zastosowanie technologii bezwodnej, tj. czyszczenie przy pomocy specjalnych szczotek.

W przypadku czyszczenia z użyciem wody będzie ona dostarczana z zewnątrz, np. przy pomocy beczkowozów. Pozbywanie się z paneli kurzu, pyłu i resztek organicznych poprzez mycie paneli nastąpi w razie konieczności nie częściej niż dwukrotnie w roku.

Podczas okresowych konserwacji paneli fotowoltaicznych szacunkowe wykorzystanie wody do czyszczenia szklanych powierzchni będzie wynosiło do 35 m³ w przypadku jednokrotnego mycia.

Do obliczenia zapotrzebowania na wodę przyjęto, że na 1 m² szklanej powierzchni paneli PV jest myty z wykorzystaniem 1 l wody za pomocą odpowiedniego sprzętu. Całkowita powierzchnia paneli w planowanej elektrowni słonecznej będzie wynosić maksymalnie do ok. 35 000 m². W przypadku jednokrotnego mycia szacuje się: 1 x 35 000 m² x 0,001 m³ (1 litr) = 35 m³. Zakłada się do 2 myć w ciągu roku. Woda do tego celu będzie dostarczana z zewnątrz np. przy pomocy beczkowozów.

Alternatywnie dopuszcza się czyszczenie paneli w technologii bezwodnej (na sucho) za pomocą specjalnych szczotek.

Szacunkowe zapotrzebowanie na surowce i materiały

Na etapie realizacji będą wykorzystane materiały budowlane takie jak: stal zbrojeniowa, beton, stal profilowa, kruszywo naturalne, moduły aluminiowe, przewody elektryczne. Moduły fotowoltaiczne zostaną dostarczone do miejsca inwestycji przez zewnętrznych dostawców w formie gotowych elementów składowych. Na placu budowy wykonany będzie wyłącznie ich montaż.

Na etapie eksploatacji i likwidacji nie będzie zapotrzebowania na surowce i materiały.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa

Podczas realizacji oraz likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się wykorzystania paliw większego niż 1,3 m³. Paliwo będzie wykorzystane przez maszyny i urządzenia pracujące na etapie realizacji. Podczas etapu eksploatacji nie przewiduje się zapotrzebowania na paliwa.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię

Podczas etapu realizacji i likwidacji szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosiło do ok. 11 000 kWh. Będzie ona przeznaczona na cele zasilania elektronarzędzi, które zostaną wykorzystywane podczas montażu ogniw fotowoltaicznych.

Jako źródło prądu zostanie użyty agregat prądotwórczy. Na etapie realizacji zapotrzebowanie na energię gazową i ciepłą nie jest przewidywane.

Podczas etapu eksploatacji szacunkowe miesięczne zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosiło do ok. 450 kWh. Jej wykorzystywanie będzie ograniczone do oświetlenia inwestycji oraz zasilenia automatyki wraz z urządzeniami diagnostyczno – remontowymi w czasie przestojów technicznych, przeglądów lub remontów. Zapotrzebowanie na energię ciepłą i gazową podczas etapu realizacji nie występuje dla tego typu inwestycji.

6. Rozwiązania chroniące środowisko

Elektrownie słoneczne nie wymagają wprowadzania szczególnych rozwiązań, które chronią środowisko, ponieważ same w sobie przyczyniają się w sposób pozytywny do walki ze zmianami klimatycznymi, które są wywołane przez nagromadzenie gazów cieplarnianych w atmosferze. Polska wstępując do Unii Europejskiej, zobowiązała się do wypełniania postanowień aktów prawnych, które regulują realizację sektorowych polityk europejskich. Obejmuje to m.in. Dyrektywy w sprawie promowania stosowania energii z odnawialnych źródeł 2009/28/WE (dyrektywa OZE), której założeniem jest m.in. zwiększenie udziału zużycia OZE do 15% w energii finalnej. Wytwarzanie energii w planowanej instalacji fotowoltaicznej przyczyni się do zmniejszenia produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych. Dzięki temu nastąpi zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska oraz wydobywania ze złóż kopalnianych. Efektem tego będzie również zmniejszenie natężenia powstawania kwaśnych deszczy, obniżenie nasycenia smogu oraz mniejsza degradacja środowiska. Elektrownie słoneczne nie wytwarzają zasłony dymnej, która prowadzi do ograniczenia widoczności i zasłania przeszkody.

Omawiana inwestycja będzie zaliczać się do jednych z nowocześniejszych urządzeń tego typu. Instalacja fotowoltaiczna będzie zbudowana z materiałów podlegających utylizacji. W okresie eksploatacji elektrownia słoneczna nie będzie wydzielać oparów, promieniowania, hałasu ani innych szkodliwych substancji. Panele będą pokryte warstwą antyreflekcyjną, które ograniczą odbijanie promieni słonecznych.

Przedmiotowa instalacja będzie położona w korzystnej dla niej lokalizacji z otwartą przestrzenią, która sprzyja pracy modułów fotowoltaicznych. Teren nie znajduje się na obszarach chronionych, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1 - 5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku *o ochronie przyrody* (Dz.U.2020.0.055 t.j.), lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1 - 3 tej ustawy.

Do zlikwidowania bądź zminimalizowania niedogodności środowiskowych na etapie budowy oraz likwidacji zostaną podjęte następujące działania i rozwiązania:

- Przeprowadzenie prac budowlanych oraz montażowych w porach dziennych, w godzinach 6⁰⁰– 22⁰⁰. Ograniczy to czasowy wzrost hałasu, który będzie wytwarzany przez pracujące maszyny i dowozy materiałów budowlanych.
- Zastosowanie powłok antyreflekcyjnych do pokrycia paneli fotowoltaicznych. Dzięki temu nastąpi zwiększenie absorpcji energii promieniowania słonecznego oraz pozwoli uniknąć efektu odbicia światła od paneli.

- Panele fotowoltaiczne nie zostaną wyposażane w wentylatory do chłodzenia konstrukcji ogniw. W związku z tym nie wystąpi oddziaływanie akustyczne związane z działaniem układów chłodzących. Schładzanie paneli fotowoltaicznych będzie naturalne przez obieg powietrza.
- Wszystkie urządzenia, przez które będzie płynąć prąd zostaną zabezpieczone izolacją okablowania, aby zmniejszyć ryzyka porażenia prądem.

Podczas eksploatacji:

- instalacja fotowoltaiczna nie będzie powiązana z emisją zanieczyszczeń powietrza, odpadów lub ścieków,
- nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku,
- wytwarzane pole elektromagnetyczne będzie miało wartość niższą od granicznej dopuszczalnej w środowisku i nie spowoduje jakiegokolwiek zagrożenia dla ludzi.
- nie wystąpi zapotrzebowanie na materiały i surowce,
- instalacja fotowoltaiczna nie będzie niekorzystnie oddziaływać na istniejącą w obszarze oddziaływania florę i faunę,
- elementy stacji transformatorowych, konstrukcji wsporczej i ogrodzenia zostaną pomalowane w odcieniach szarości i/lub zieleni w celu zmniejszenia ich wpływu na krajobraz.

Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie ochrony wodno – gruntowej

Na etapie realizacji inwestycji:

- Magazynowanie olejów, smarów i materiałów niezbędnych do eksploatacji, konserwacji sprzętu będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac.
- Zaplecze budowy zostanie wyposażone w system odbioru oraz odprowadzania ścieków bytowych w postaci instalacji przenośnych toalet.
- Ścieki powstające podczas budowy obejmie postępowanie zgodne z obowiązującymi przepisami.
- Ścieki socjalno – bytowe pochodzące z terenu zaplecza budowy zostaną odbierane przez firmy, które zajmują się wywozem nieczystości płynnych.

Na etapie eksploatacji:

- Nie przewiduje się poboru wody, dzięki czemu nie powstaną ścieki socjalno – bytowe.
- Mycie będzie się odbywało wyłącznie za pomocą wody, ew. z użyciem środków biodegradowalnych. Alternatywnie dopuszcza się mycie na sucho z wykorzystaniem specjalnych szczotek.
- Jedynie wody opadowe z powierzchni instalacji będą odprowadzane do gruntu w granicach terenu inwestycji, a ich jakość będzie odpowiadać poziomowi tła.
- W celu uniknięcia przedostawania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego na wypadek awarii planuje się zastosowanie transformatorów suchych lub transformatorów olejowych z misami zabezpieczającymi mogących przejąć 100% objętości używanego oleju. Misa wykonana będzie z materiałów nieprzepuszczających ciecz izolacyjną lub olej do środowiska gruntowo – wodnego.
- Wszelkie prace związane etapem budowy, eksploatacji i likwidacji będą prowadzone z należytą starannością tak, aby zminimalizować wszelkie potencjalne oddziaływanie na wody gruntowe.

Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie ochrony wód podziemnych

Na etapie realizacji inwestycji:

- Zostanie zapewniony odpowiedni stan techniczny sprzętu budowlanego, właściwa technologia prac montażowych. Lokalizacji zaplecza budowy będzie znajdować się poza terenami, które są szczególnie wrażliwe na zanieczyszczenia.
- Teren będzie zabezpieczony oraz wyposażony w system odpowiadający za odbiór i odprowadzania ścieków bytowych i odpadów.
- Na terenie przedsięwzięcia nie będzie odbywać się tankowanie samochodów paliwem.

Na etapie eksploatacji:

- Jeśli nastąpi taka potrzeba naprawy będą realizowane przy zastosowaniu środków zabezpieczających grunt i wody podziemne przed zanieczyszczeniem przez związki ropopochodne.

Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie gospodarki odpadami

Na etapie realizacji inwestycji:

- W celu ograniczenia uciążliwości gospodarki odpadami planuje się wyznaczyć miejsce do selektywnego gromadzenia powstających odpadów.
- Zostanie wyznaczony, oznakowany oraz zabezpieczony przed dostępem osób postronnych teren, na którym znajdować się będzie tymczasowe miejsce magazynowania odpadów (teren utwardzony, zadaszony lub zamknięte kontenery).
- Materiały opakowaniowe będą selektywnie magazynowane.
- Odpady będą odbierane przez firmy posiadające stosowne pozwolenia w celu ich dalszego zagospodarowania.

Na etapie eksploatacji:

- Odpady, które powstaną podczas prowadzenia prac konserwatorskich będą usuwane z terenu inwestycji przez podmioty świadczące usługi konserwacyjne.
- W przypadku odpadów niebezpiecznych zostaną przekazane specjalistycznym firmom, które posiadają stosowne zezwolenia w zakresie zabierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.

Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa fauny i flory:

- Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne z powłoką antyrefleksyjną, zapobiegającą efektowi odbicia światła – olśnienia/oślepienia.
- Zaplanowano odsunięcie paneli fotowoltaicznych na odległość co najmniej 3m od skraju dróg gruntowych i skraju zadrzewień, oraz minimum 7m od pobocza drogi przylegającego do południowej granicy działek nr 43/4 i 45/2 w celu zabezpieczenia obszaru żerowiskowego gniazdujących tam ptaków oraz stworzenia lokalnych korytarzy ekologicznych dla przemieszczających się zwierząt,

- Dla mniejszych i średniej wielkości zwierząt należy przyjąć wśród środków minimalizujących zachowania min. 10 cm prześwitu między ogrodzeniem a powierzchnią gruntu. Na etapie budowy warto także przyjąć bufor 20 m od linii drzew i krzewów, dla prac prowadzonych w okresie lęgowym ptaków, a więc od początku marca do połowy sierpnia lub wykonywać je pod nadzorem przyrodniczym.
- Wykopy będą zabezpieczone przed możliwością wpadnięcia do nich zwierząt, zwłaszcza płazów, gadów i drobnych ssaków, a czas ich prowadzenia będzie ograniczony do minimum. Wykopy mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla drobnych gatunków zwierząt narażonych na wpadanie do nich. Zagrożenie to zostanie wyeliminowane przez właściwe zabezpieczenie wykopów. Takie zabezpieczenie może stanowić np. otaczający wykopy system płotków. Ogrodzenie powinno być szczelne (np. siatka o oczkach 5 mm x 5 mm, lub inne tworzywo zabezpieczające przed przedostawaniem się drobnych zwierząt) i mieć wysokość około 50 cm. Górna krawędź powinna być lekko odchylona na zewnątrz, w kierunku przeciwnym do wykopu, aby uniemożliwić wspinaczkę drobnych zwierząt. W przypadku, gdy mimo zabezpieczeń zwierzęta dostaną się do wykopów, powinny być odławiane i wynoszone w bezpieczne miejsce poza teren budowy.
- Przeprowadzane będą regularne kontrole wykopów powstałych podczas prowadzonych prac budowlanych mające na celu ochronę drobnej fauny bytującej w pobliżu terenu przeznaczonego pod realizację inwestycji. Kontrole będą odbywać się każdego dnia rano, przed przystąpieniem do dalszych prac, a przypadkowo uwięzione w wykopie zwierzęta przenoszone będą poza strefę prowadzonych prac.
- W ramach minimalizacji wpływu inwestycji na bazę żerowiskową małych zwierząt grunty w obrębie inwestycji zostaną pozostawione do naturalnej sukcesji. Umożliwi to rozwój roślinności i entomofauny. Rozwijające się na murawach (w tym także pod ziemią) owady będą mogły stanowić pożywienie polujących zwierząt.
- Aby uniemożliwić zajmowanie elementów małej infrastruktury farmy (pomieszczeń technicznych) przez nietoperze wszystkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń inwertera, transformatora i sterowni zasłonięte zostaną siatką o średnicy do 1 cm,
- Oświetlenie nie będzie ciągłe, będzie włączane za pomocą czujników ruchu, np. w przypadku wtargnięcia na teren elektrowni fotowoltaicznej ludzi, zastosowane zostaną czujniki które nie będą reagować na ruch małych zwierząt,
- Wszystkie urządzenia, przez które płynie prąd zostaną zaizolowane tak, aby uniknąć możliwości porażenia.
- Na etapie eksploatacji murawy/łąki kwietne można, a nawet trzeba okresowo wykaszać, jednak warto to robić najwyżej 1-2 razy w roku, poczynając od sierpnia.
- Budowa elektrowni nie będzie wymagała użycia sprzętu, który zagrażałby drzewostanowi. Nie są też przewidziane wykopy w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu. Istnieje dobry dostęp do działek inwestycyjnych poprzez szerokie drogi gruntowe, dlatego też nie przewiduje się konieczności zabezpieczania drzew podczas prac budowlanych. Jeśli jednak wystąpi konieczność prac w bezpośrednim sąsiedztwie drzewostanu, będą one przeprowadzana z należytą starannością w odległości, która nie dopuści do ich uszkodzenia oraz pod nadzorem przyrodniczym.

- Na części gruntu pod rzędami paneli oraz pomiędzy nimi umożliwiona będzie spontaniczna sukcesja rodzimych gatunków roślin bądź zostaną wprowadzone łąki kwietne. Na pozostałym obszarze możliwe będzie dalsze wykorzystanie rolnicze.
- Oświetlenie nie będzie ciągłe, będzie włączane za pomocą czujników ruchu, np. w przypadku wtargnięcia na teren elektrowni fotowoltaicznej ludzi, zastosowane zostaną czujniki które nie będą reagować na ruch małych zwierząt,
- Wszystkie urządzenia, przez które płynie prąd zostaną zaizolowane tak, aby uniknąć możliwości porażenia.
- Budowa elektrowni nie będzie wymagała użycia sprzętu, który zagrażałby drzewostanowi. Nie są też przewidziane wykopy w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu. Dostęp do działki inwestycyjnej jest dobry, od strony dróg prowadzących przez tereny otwarte, dlatego też nie przewiduje się konieczności zabezpieczania drzew podczas prac budowlanych. Jeśli jednak wystąpi konieczność prac w bezpośrednim sąsiedztwie drzewostanu będą one przeprowadzana z należytą starannością oraz w odległości, która nie dopuści do ich uszkodzenia.

7. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

7.1. Emisje do powietrza na etapie realizacji i eksploatacji

Zanieczyszczenie powietrza wystąpi jedynie w trakcie realizacji inwestycji. Źródłami emisji będą pojazdy samochodowe i maszyny uczestniczące w pracach montażowych. Emisja wystąpi krótkotrwale, będzie niewielka i rozproszona oraz nie będzie w sposób istotny oddziaływać na otoczenie w zakresie ilości emitowanych substancji gazowych i pyłowych do powietrza. Ze względu na krótki czas trwania prac montażowych nie będzie stanowić istotnego oddziaływania na środowisko.

Minimalizacja emisji spalin zostanie zapewniona przez ekonomiczne używanie pojazdów samochodowych (wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów, drogi wewnętrzne będą utrzymywane w stanie, który ograniczy pylenie). Zastosowany zostanie tylko w pełni sprawny sprzęt, a jego czas pracy zostanie ograniczony do niezbędnego minimum (wyłączanie silników podczas przestojów). Prowadzenie prac będzie odbywać się w sposób ograniczający pylenie wtórne do minimum.

Emisja do powietrza będzie krótkotrwała i niezorganizowana.

Na etapie eksploatacji inwestycji emisja do powietrza nie będzie zachodziła.

7.2. Emisje hałasu i zasięg oddziaływania na etapie realizacji i eksploatacji

W celu analizy emisji hałasu przedmiotowej inwestycji została wykonana Analiza akustyczna przedsięwzięcia, która stanowi **Załącznik nr 6** do Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia.

Kwalifikacji terenów chronionych ze względu na hałas dokonano na podstawie stanu faktycznego (brak mpzp).

Najbliższe tereny podlegające ochronie przed hałasem to tereny zabudowy mieszkaniowej zlokalizowane w sąsiedztwie inwestycji. Na potrzeby analizy przyjęto, że jest to zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna ($L_{AeqD}=50$ dB; $L_{AeqN}=40$ dB).

Tereny chronione przed hałasem zaznaczono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu. Na mapach zasięgu hałasu zaznaczono poszczególne rodzaje budynków (mieszkalne, niemieszkalne, itp.).

W trakcie realizacji/likwidacji inwestycji wystąpią oddziaływania akustyczne związane z wykonywaniem prac montażowych, pracą sprzętu budowlanego oraz transportem materiałów i surowców.

Hałas powstający na etapie budowy inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależą od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy.

Zgodnie ze znowelizowanym w 2007 r. rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (*Dz. U. z 2005 r. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.*), poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

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

W czasie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy wynosi zatem:

- $L_{WA} = 95$ dB – $d_{z,60dB} \approx 22$ m
- $L_{WA} = 100$ dB – $d_{z,60dB} \approx 40$ m,
- $L_{WA} = 105$ dB – $d_{z,60dB} \approx 70$ m,
- $L_{WA} = 110$ dB – $d_{z,60dB} \approx 125$ m.

W analizie akustycznej przyjęto, że źródłami hałasu emitowanego z terenu omawianego przedsięwzięcia będą stacje transformatorowe nN/SN.

Metodyka obliczeń

Ocenę oddziaływania omawianego przedsięwzięcia w zakresie hałasu wykonano metodą obliczeniową. Do obliczeń wykorzystano oprogramowanie: CadnaA® ©DataKustik GmbH Dongle: L42342.

Obliczenia hałasu przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku zgodny z normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa” (Dyrektywa 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r.).

Niepewność obliczeń zasięgu oddziaływania hałasu wynika z niepewności oszacowania poziomu mocy akustycznej źródeł hałasu oraz niepewności obliczeń rozchodzenia się dźwięku. Według normy PN-ISO 9613 niepewność wyniku obliczeń wynosi ± 1 dB dla odległości do 100 m i ± 3 dB dla odległości od 100 m do 1000 m.

Parametry obliczeń zadeklarowane w programie CadnaA:

- współczynnik tłumienności gruntu: $G=0,7$;
- współczynnik pochłaniania przez fasady: $\alpha = 0,3$;
- rząd odbić: $N = 1$;
- warunki meteorologiczne:
 - temperatura: $T = 10^{\circ}\text{C}$,
 - wilgotność: $H = 70\%$;
- siatka punktów obliczeniowych: 5×5 m, na wysokości 4,0 m n.p.t.

Dane wyjściowe do modelu obliczeniowego

Podstawę do wykonania modelu obliczeniowego i przeprowadzenia oceny oddziaływania hałasu na środowisko stanowią:

- dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu, projekt zagospodarowania terenu,
- zbiór danych zintegrowanych kopii BDOT10k, ortofotomapa terenu i model „Budynków 3D” w standardzie LOD1 udostępniony przez GUGIK.

Na podstawie powyższych danych opracowano model zagospodarowania terenu w otoczeniu przedmiotowej inwestycji (przykładowy widok 3D na rysunku poniżej). Model obliczeniowy sporządzony został w układzie współrzędnych 1992.



Rysunek 14. Widok 3D zamodelowanego terenu w programie CadnaA

Ocena hałasu została wykonana na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia (L_{AeqD}) i dla pory nocy (L_{AeqN}) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu przemysłowego na terenach podlegających ochronie akustycznej.

W celu oceny wpływu inwestycji na klimat akustyczny wyznaczono poziom hałasu w punktach obliczeniowych zlokalizowanych na najbliższych terenach chronionych akustycznie.

Punkty obliczeniowe usytuowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji.

Lokalizację punktów obliczeniowych przedstawiono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu, a ich współrzędne podano w tabeli poniżej.

Wyniki obliczeń w punktach

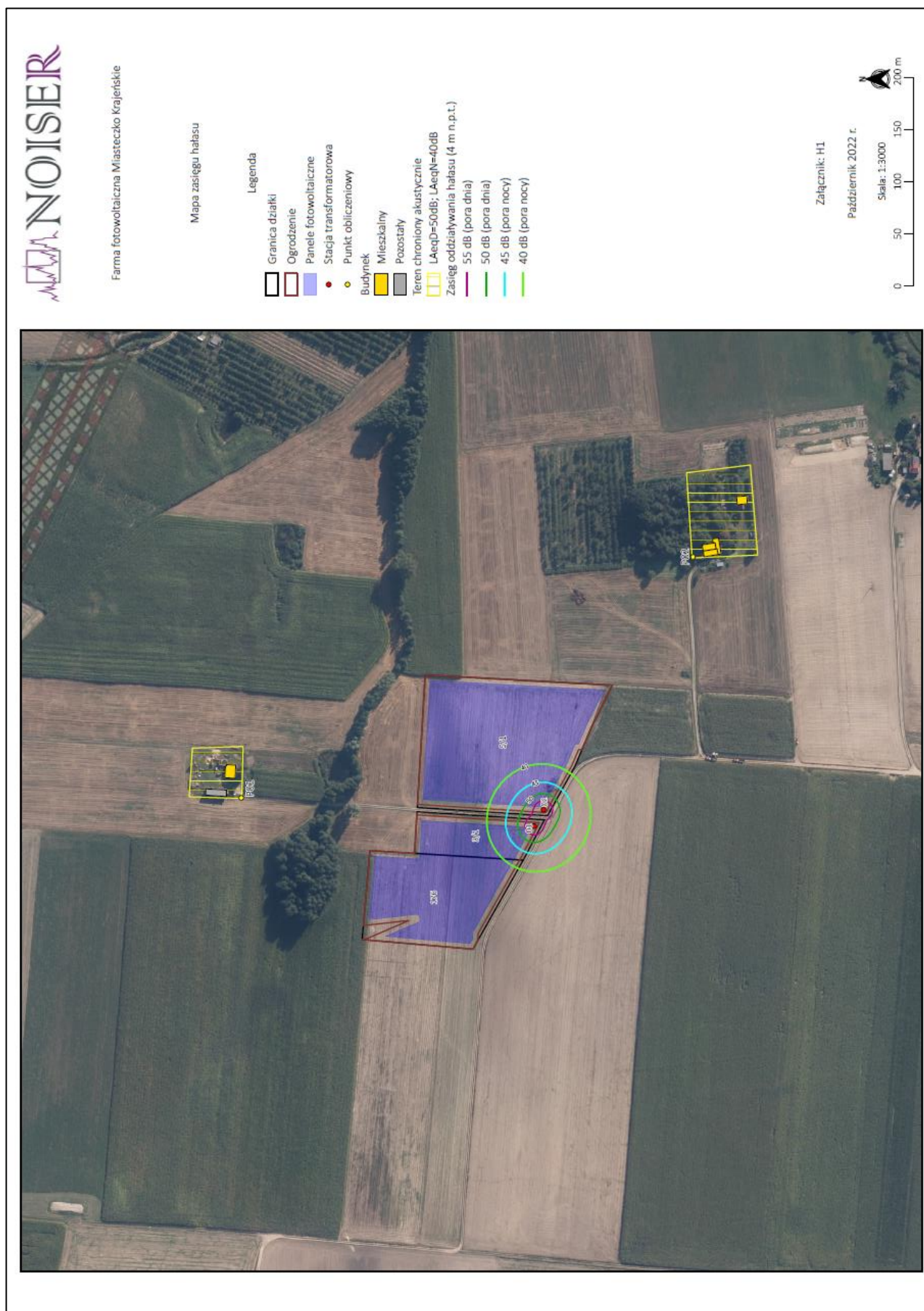
Wartości obliczonych poziomów dźwięku oraz przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w wybranych punktach recepcyjnych przedstawiono poniżej.

Punkt obliczeniowy				Dopuszczalny poziom hałasu L_{Aeq} [dB]		Obliczony poziom hałasu L_{Aeq} [dB]		Przekroczenia dop. poziomu hałasu ΔL_{Aeq} [dB]	
Numer	Y (1992)	X (1992)	h_o [m]	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
P01	368161	585799	4,0	50,0	40,0	22,6	22,6	BRAK	BRAK
P02	368391	585367	4,0	50,0	40,0	22,6	22,6	BRAK	BRAK
P03	368184	584780	4,0	50,0	40,0	19,8	19,8	BRAK	BRAK
P04	368494	584602	4,0	50,0	40,0	19,8	19,8	BRAK	BRAK
P05	368594	583996	4,0	50,0	40,0	28,5	28,5	BRAK	BRAK
P06	367895	584153	4,0	50,0	40,0	18,1	18,1	BRAK	BRAK

Tabela 6. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach recepcyjnych

W celu graficznego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny wykreślono mapy zasięgu hałasu dla pory dnia oraz dla pory nocy w siatce punktów pomiarowych zlokalizowanych na wysokości 4,0 m n.p.t. Wykreślone mapy dołączono do opracowania w formie załączników.

Wykreślone mapy stanowią Załącznik nr 5 do KIP.



Rysunek 15. Mapa zasięgu hałasu emitowanego w czasie eksploatacji przedsięwzięcia – część północna inwestycji.



Rysunek 16. Mapa zasięgu hałasu emitowanego w czasie eksploatacji przedsięwzięcia – część południowa inwestycji.

Zasięg prognozowanego poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie o wartości 50/55 dB w porze dnia i 40/45 dB w porze nocy nie obejmuje terenów chronionych akustycznie.

Wstępny projekt koncepcyjny (Zał. nr 2) został opracowany w oparciu o aktualne założenia projektowe, które mogą ulec zmianie na etapie projektu budowlanego. Dopuszcza się zmianę ilości, lokalizacji i parametrów urządzeń pod warunkiem dotrzymania wartości dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach chronionych akustycznie.

Zasięg oddziaływania hałasu o wartości 40 dB od źródła hałasu o mocy akustycznej 85 dB wynosi do około 40 m, (określone na podstawie mapy zasięgu hałasu). Odległość inwestycji od najbliższej zabudowy wynosząca ok. 114 m (mierzone do ogrodzenia) gwarantuje, że normy akustyczne zostaną spełnione. Podkreślić należy, że w analizie uwzględniono źródło hałasu o najwyższej mocy akustycznej – stacje transformatorowe. Pozostałe elementy inwestycji (np. inwertery) charakteryzują się znacznie mniejszą mocą akustyczną. Tak więc zachowanie norm dla najgłośniejszego źródła gwarantuje spełnienie norm akustycznych także w przypadku pozostałych źródeł o niższej mocy akustycznej (np. inwerterów).

7.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo – wodne oraz wody powierzchniowe

Z budową, eksploatacją i likwidacją planowanej inwestycji nie wiążą się oddziaływania mogące negatywnie wpływać na środowisko gruntowo – wodne i wody powierzchniowe.

Podczas żadnego z etapów inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się powstawania wód opadowych zanieczyszczonych, dlatego wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane poprzez naturalną infiltrację do gruntu. Powierzchnie dróg utwardzonych i parkingów będą wykonane z kruszywa naturalnego lub krusz-betu. W związku z tym woda będzie miała możliwość infiltrować bezpośrednio do gleby.

Bezobsługowa praca elektrowni fotowoltaicznej ogranicza ruch pojazdów po analizowanym terenie, co minimalizuje możliwość zanieczyszczenia wód opadowych substancjami ropopochodnymi.

Wpływ na wody podziemne będzie polegał na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu wynikający z zajęcia stosunkowo niewielkich powierzchni uszczelnionych pod planowane budynki stacji transformatorowych i – opcjonalnie - magazynów energii. Nie wpłynie to jednak w znaczącym stopniu na gospodarkę wodną i odprowadzanie wód opadowych na terenie wokół nich. Nadal będzie to naturalny spływ powierzchniowy i infiltracja.

7.4. Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych i technologicznych

Ścieki socjalno – bytowe będą powstawać wyłącznie na etapie budowy i będą związane z funkcjonowaniem zaplecza placu budowlanego. Inwestor zakłada, że zostaną ustawione toalety przenośne i zostanie zapewniony sukcesywny wywóz ścieków socjalno – bytowych z przenośnych toalet przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości.

Odprowadzanie ścieków socjalno – bytowych będzie odbywać się bez ingerencji w środowisko gruntowo – wodne.

Z eksploatacją przedmiotowej inwestycji nie wiąże się zużycie wody oraz produkcja ścieków technologicznych poza sporadycznym myciem paneli. Zużycie oraz zagospodarowanie wody na ten cel zostało opisane w rozdziale 5 niniejszego dokumentu.

7.5. Promieniowanie elektromagnetyczne

W czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 220V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Etap eksploatacji wiąże się z produkcją i przesyłem energii elektrycznej z elektrowni słonecznej. W związku z tym będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Jest ono związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik. Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w *rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)*.

Pole elektromagnetyczne stanowi szczególnego rodzaju postać energii, złożoną z pola elektrycznego i pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne wyróżnia się ciągłością rozkładu w przestrzeni, zdolnością rozchodzenia się w próżni i oddziaływaniem siły na cząsteczki materii naładowanej ładunkiem elektrycznym.

Do podstawowych wielkości charakteryzujących pole elektromagnetyczne należą:

f – częstotliwość pola [Hz]

E – natężenie składowej elektrycznej [V/m]

H – natężenie składowej magnetycznej [A/m]

Pola elektromagnetyczne występujące w środowisku mogą oddziaływać na różne jego elementy, w tym na organizmy żywe. Mechanizm tych oddziaływań zależy od wielu czynników, przede wszystkim od właściwości pola, które zmieniają się zależnie od jego częstotliwości. Człowiek styka się w swoim środowisku z całym zakresem (tzw. widmem)

częstotliwości pola elektromagnetycznego, przy czym poza stałym polem magnetycznym Ziemi, wszystkie źródła pola elektromagnetycznego (np. linie przesyłowe, piece indukcyjne, nadajniki radiowe i telewizyjne, kuchnie mikrofalowe, telefony komórkowe, urządzenia radarowe) są wytworem cywilizacji.

Źródła pola elektromagnetycznego występującego w środowisku można podzielić na dwa rodzaje: naturalne i sztuczne. Do naturalnych źródeł pola elektromagnetycznego należą: naturalne promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery. Ze wszystkich pól naturalnych najlepiej znane jest pole geomagnetyczne. Natężenie tego pola wynosi od 16 do 56 A/m. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m. Do sztucznych źródeł pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz należy większość urządzeń elektrycznych. Specyfika pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez takie urządzenia powoduje, że można w jego przypadku oddzielnie rozpatrywać składową elektryczną i magnetyczną. Pole magnetyczne towarzyszy każdemu przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje wszędzie tam, gdzie pojawia się napięcie elektryczne. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych określone są w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Są one zróżnicowane dla:

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

Tabela 7. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych miejsc dostępnych dla ludności

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

Oznaczenia:

ND – nie dotyczy.

Tabela 8. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

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

Oznaczenia:

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

ND – nie dotyczy.

Obliczenia rozkładu pola elektrycznego i magnetycznego zostały wykonane z zastosowaniem programu komputerowego RPLN 2009 [licencja dla ProSilence Krzysztof Kręciproch, Opole], opracowanego przez Zakład Wysokich Napięć Politechniki Łódzkiej. Autorami aplikacji są dr inż. J. Galoch, dr inż. A. Wira oraz inż. A. Klimczak. Program ten realizuje obliczenia rozkładu pola elektrycznego i magnetycznego pod liniami energetycznymi oraz w ich otoczeniu w oparciu o prawa fizyczne wykorzystywane w elektrotechnice. Algorytm obliczeniowy, pozwalający na wyznaczenie rozkładu poziomu pola elektrycznego w sąsiedztwie linii energetycznych, obejmuje swym zakresem cztery podstawowe etapy:

- skompletowanie danych: konfiguracja linii, napięcia przewodów względem ziemi,
- obliczenie rozkładu ładunku elektrycznego na przewodach,
- na podstawie rozkładu ładunku na przewodach i geometrii linii obliczenie potencjału w wybranym punkcie wokół linii,
- obliczenie natężenia pola elektrycznego w danym punkcie wokół linii.

Program wykorzystano do szacunkowego określenia natężenia pola elektromagnetycznego, pochodzącego od urządzeń pracujących z prądem zmiennym.

Oddziaływanie paneli i połączeń między panelami

Podstawowym elementem instalacji są panele fotowoltaiczne. Panele mają kształt prostokąta i grubość kilku centymetrów. Same ogniwa są cienkie i bardzo delikatne, dlatego też w celu ochrony chronione są warstwą przezroczystego, twardego i wysokoprzepuszczalnego szkła. Dzięki temu żywotność ogniw jest bardzo długa i sięga 25-30 lat.

Ogniwa fotowoltaiczne wytwarzają prąd stały, stąd też konieczne jest stosowanie falowników, które przekształcają prąd stały w prąd przemienny, który może być wprowadzony do sieci elektroenergetycznej. Urządzenia o takich parametrach są powszechnie stosowane w użytku domowym lub transporcie, nie powodując jakiegokolwiek zagrożenia w zakresie emisji pola elektromagnetycznego.

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy prawo Biota-Savarta:

$$B = \mu * H$$

gdzie:

B - indukcja pola magnetycznego

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

H - natężenie pola magnetycznego

stąd:

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{Idl \sin \Phi}{R^2}$$

gdzie:

μ_0 - stała magnetyczna [VS/AM]

I - natężenie prądu [A], przyjęto 8A,

R - odległość od przewodnika z prądem [m], przyjęto 119 m (odległość pomiędzy panelami a najbliższym budynkiem mieszkalnym)

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

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

stąd:

$$B = 10^{-7} \left[T \cdot \frac{m}{A} \right] \cdot \frac{8[A] \cdot 100[m] \sin 90^\circ}{(119[m])^2} \approx 0,000005 \text{ A/m}$$

Jak wynika z obliczeń, poziom pola magnetycznego pochodzącego od przewodów paneli fotowoltaicznych, przy najbliższej zabudowie w odległości 119 m wyniesie 0,000005 A/m, przy wartości dopuszczalnej wynoszącej 2500A/m (naturalne pole magnetyczne Ziemi wynosi 16-56A/m).

Oddziaływanie inwerterów

Falownik (przetwornica, inwerter) przekształca prąd stały, wytworzony i przesłany z paneli fotowoltaicznych, na prąd przemienny niskiego napięcia. Gdy system jest wyposażony w przetwornicę, może współpracować praktycznie z każdym urządzeniem. Przetwornica jest

podłączona bezpośrednio do paneli, za pomocą możliwie najkrótszego i najgrubszego kabla.

Poziom pola magnetycznego pochodzącego od części stałoprądowej inwertera będzie zbliżony do pola generowanego przez kable doprowadzające, przy czym odległość inwerterów od zabudowań będzie znaczna. Na ten moment nie jest znana ich lokalizacja. Uwzględniając wartość najbardziej niekorzystną czyli odległość paneli do najbliższej położonej zabudowy mieszkaniowej ok. 119 m, poziom pola magnetycznego, pochodzącego od części stałoprądowej falownika, przy najbliższej zabudowie mieszkalnej, wyniesie:

$$B = 10^{-7} [T \cdot m/A] \cdot \frac{8[A] \cdot 100[m] \sin 90^\circ}{(119[m])^2} \approx 0,000005 A/m$$

Jak wynika z obliczeń, poziom pola magnetycznego pochodzącego od inwerterów, przy najbliższej zabudowie wyniesie 0,000005A/m, przy wartości dopuszczalnej wynoszącej 2500A/m (naturalne pole magnetyczne Ziemi wynosi 16-56A/m).

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

Oddziaływanie stacji transformatorowych nn/SN

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

W celu zobrazowania oddziaływania stacji transformatorowej średniego napięcia, posłużono się wynikami pomiarów własnych, wykonanych w sąsiedztwie stacji transformatorowej GPZ Staszów, w sąsiedztwie pola trafo SN. Badania przeprowadzono za pomocą miernika pola elektromagnetycznego firmy AARONIA AG, typu SPECTRAN NE 5035 nr 42419 w paśmie o częstotliwości środkowej 50Hz, odpowiadającym warunkom pracy stacji i linii elektromagnetycznych średniego napięcia, typowych dla polskiego systemu elektroenergetycznego. Wyniki pomiarów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9 Poziom pola elektromagnetycznego w sąsiedztwie istniejącej stacji transformatorowej

Punkt pomiarowy	Poziom składowej elektrycznej	Poziom składowej magnetycznej
Sąsiedztwo pola trafo średniego napięcia (w odległości ok 5m od transformatora)	73,17V/m	0,159A/m



Rysunek 17. Pomiar składowej elektrycznej (na lewo) i składowej magnetycznej (na prawo) w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w odległości ok 5 m od transformatora średniego napięcia [fot. Krzysztof Kręciproch]

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

Najbliższa odległość pomiędzy budynkami mieszkalnymi panelami wyniesie nie mniej niż 119 m, odległość między budynkami a skrajnymi transformatorami nn/SN będzie również nie mniejsza niż 114 m (odległość od zabudowy do ogrodzenia) m, zatem nie istnieje możliwość, aby oddziaływanie pola elektromagnetycznego miało jakikolwiek wpływ na zabudowę lub mieszkańców najbliższych miejscowości.

Mając na uwadze charakter i rodzaj planowanej inwestycji można stwierdzić, iż nie będzie ona stanowiła źródła ponadnormatywnego promieniowania elektromagnetycznego w trakcie jej użytkowania.

Na etapie budowy oraz likwidacji nie nastąpi oddziaływanie elektromagnetyczne.

8. Możliwe oddziaływanie na zabudowę mieszkaniową

Panele fotowoltaiczne oraz stacje transformatorowe zlokalizowane będą w odległości nie mniejszej niż 119 m od najbliższych budynków mieszkalnych, co gwarantuje zachowanie wszelkich norm w zakresie akustyki oraz pól elektromagnetycznych.

Elektrownie fotowoltaiczne należą do instalacji bezemisyjnych, co oznacza, że nie wydzielają żadnych zanieczyszczeń do środowiska. Na etapie realizacji inwestycji mogą występować krótkotrwałe uciążliwości, które będą wynikały z emisji hałasu przez pracujące urządzenia budowlane i pojazdy obsługujące budowę instalacji, jednak biorąc pod uwagę odległość od najbliższej zabudowy oraz charakter inwestycji, krótkotrwałość etapu budowy, można stwierdzić, iż nie będzie ona stanowiła uciążliwości dla mieszkańców.

Na etapie eksploatacji funkcjonowanie elektrowni słonecznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2012 poz. 1109).

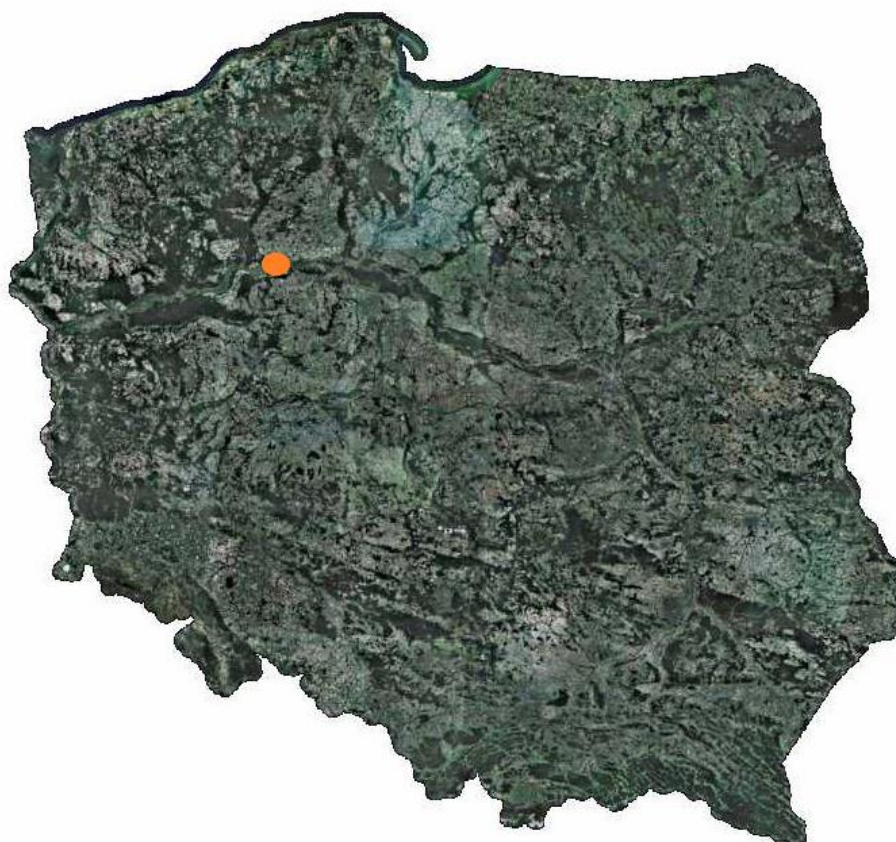
Głównym elementem stanowiącym źródło promieniowania elektromagnetycznego będą stacje transformatorowe. Jednak poziom emitowanych pól, ze względu na usytuowanie transformatorów w zamkniętym pomieszczeniu oraz użytą technologię, nie będzie stanowił zagrożenia dla otaczającego środowiska. Lokalizacja inwestycji (obszaru ogrodzonego) min. 114 metrów od najbliższych budynków mieszkalnych sprawi, że nie będzie w najmniejszym stopniu oddziaływała na ludzi i środowisko, również w zakresie wizualnym.

Mając na uwadze charakter i rodzaj planowanej inwestycji oraz odległość od najbliższej zabudowy, stwierdza się że nie będzie ona na nią oddziaływała negatywnie.

9. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Sprawdzenie możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia wynika z Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym sporządzonej w Espoo dnia 25 lutego 1991 r. (Dz. U. z 1999 r. Nr 96, poz. 1110) oraz art. 58-70 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2020 r. poz. 1219, z późn. zm.).

Planowana inwestycja w całości będzie realizowana na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w odległości ok. 160 km od północnej granicy państwa, na terenie gminy Miasteczko-Krajeńskie, w województwie wielkopolskim.

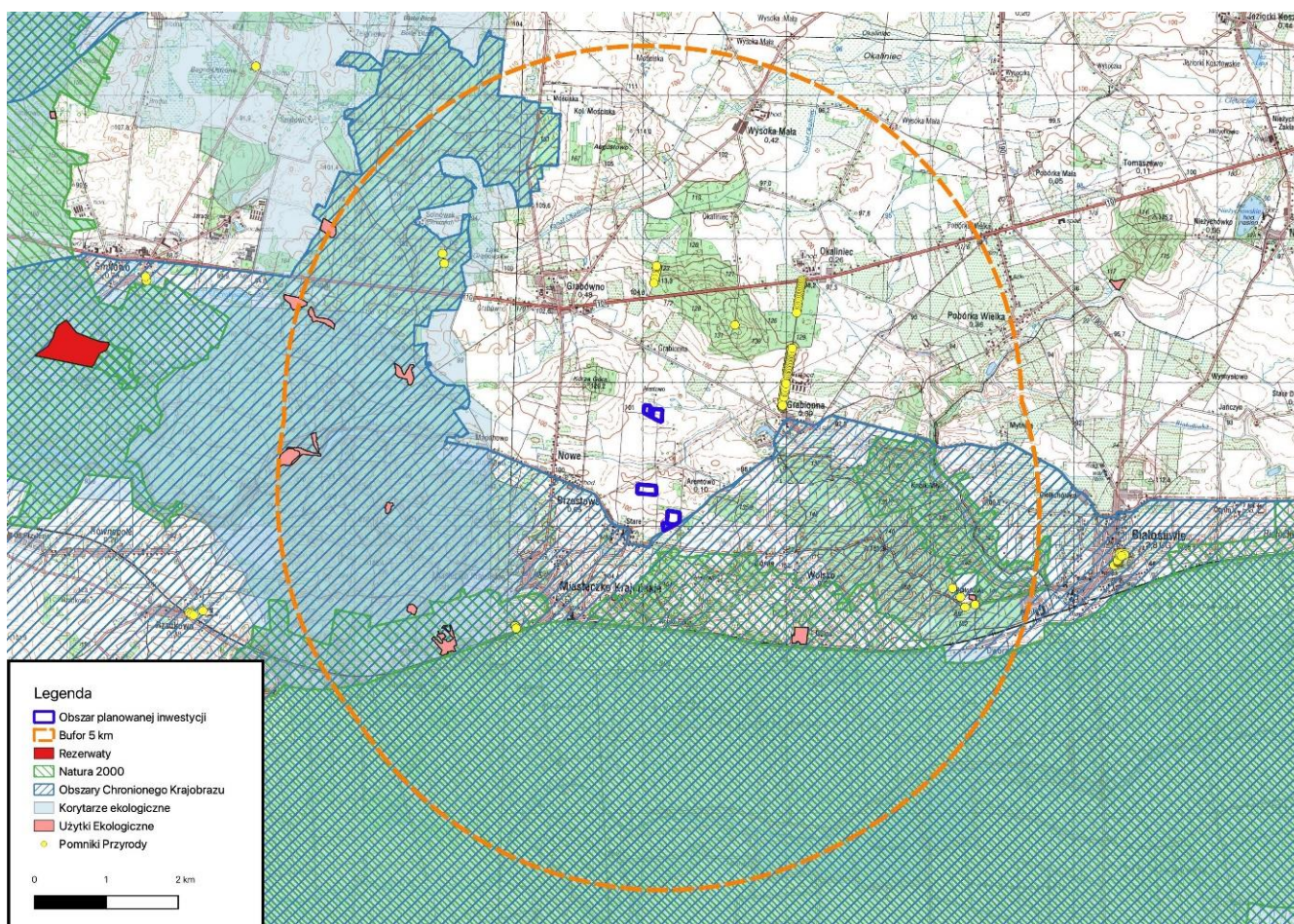


Rysunek 18. Położenie planowanej inwestycji względem granicy państwa (lokalizacja zaznaczona pomarańczową gwiazdką)

Mając na uwadze lokalizację inwestycji oraz typ inwestycji polegającej na budowie elektrowni słonecznej **nie będzie powstawało transgraniczne oddziaływanie powodowane przez projektowaną instalację, na etapach realizacji, eksploatacji jak i ewentualnej likwidacji.**

10. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami), w tym obszary Natura 2000, znajdujące się w zasięgu potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia

Lokalizacji planowanej elektrowni fotowoltaicznej na terenie gminy Miasteczko Krajeńskie **znajduje się poza obszarami chronionymi** w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2021 poz. 1098)



Rysunek 19. Obszary chronione w odległości do około 5 km od granic działek inwestycyjnych.

Położenie obszarów chronionych w promieniu 5 km od granic działek inwestycyjnych zostało przedstawione na rysunku powyżej, a ich charakterystyka w Tabeli poniżej.

Tabela 10. Obszary chronione w odległości do około 10 km od granic działek inwestycyjnych.

Nazwa obszaru	Charakterystyka obszaru	Położenie względem terenu przedsięwzięcia
Obszar Chronionego Krajobrazu		
Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Noteci”	Obszar o powierzchni 68840 ha obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych. Cechy charakterystyczne Obszaru to krajobraz łąkowo- polno- osadniczy, fragmentami jeziorno – leśno - łąkowy. Na terenie gminy przeważa krajobraz łąkowy.	Ok. 15 m na południe od granicy działki, ok. 22 m od ogrodzenia inwestycji
Obszar Chronionego Krajobrazu „Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy”	Obszar o powierzchni 58375 ha charakteryzujący się bogactwem walorów krajobrazowych tj.: urozmaicona rzeźba terenu z rozległymi kompleksami leśnymi, malownicze głęboko wcięte doliny licznych rzek, moreny czołowe i doliny rynnowe z licznymi jeziorami, miejsca lęgowe i ostoje rzadkich i ginących zwierząt, m.in. tracza nurogęsi, orla bielika, orlika krzykliwego, żubra i bobra, oraz miejsca zlotów i przelotów żurawi, gęsi i kaczek. Obszar Wyróżnia się znaczną ilością obiektów objętych różnymi formami ochrony. Często spotykane są pomniki przyrody, wśród których wyróżniają się buki nad jez. Wielki Bytyń, stanowiące osobliwość natury.	Ok. 8,8 km na północny zachód
Rezerwaty		
Rezerwat przyrody „Torfowisko Kaczory”	Rezerwat położony jest na terenie Gminy Kaczory w powiecie pilskim, w województwie wielkopolskim. Cały obszar rezerwatu (32,77 ha wg Rozporządzenia Woj. Wielkopolskiego) podlega ochronie czynnej. Celem ochrony przyrody rezerwatu jest utrzymanie procesów ekologicznych i zachowanie stabilności ekosystemów torfowisk przejściowych, a także odtworzenie różnorodności biologicznej właściwej ekosystemom leśnym. Największą osobliwością florystyczną rezerwatu jest wierzba borówkolistna (<i>Salix myrtilloides</i>) objęta ochroną ścisłą. Na terenie rezerwatu występuje wiele innych chronionych i rzadkich gatunków flory. Ochroną ścisłą, oprócz wymienionej wyżej wierzby borówkolistnej, objęta jest także rosiczka okrągłolistna (<i>Drosera rotundifolia</i>), ochroną częściową objęty jest bobrek trójlistkowy (<i>Menyanthes trifoliata</i>), a spośród mszaków ochroną częściową objęte są: mochwan błotny (<i>Aulacomnium palustre</i>), drabik drzewkowaty (<i>Climacium dendroides</i>), gajnik lśniący (<i>Hylocomium splendens</i>), płonnik pospolity (<i>Polytrichum commune</i>), płonnik cienki (<i>Polytrichum strictum</i>), 9 gatunków torfowców (<i>Sphagnum spp.</i>).	

Obszary Natura 2000		
Specjalny obszar ochrony siedlisk PLH PLH300004 „Dolina Noteci	SOOS obejmuje ok. 4,2% powierzchni gminy. Obszar obejmuje fragment doliny Noteci między miejscowością Wieleń a Bydgoszczą. Obszar jest w dużej części zajęty przez torfowiska niskie, z fragmentami zalewowych łąk i trzcinowisk, z enklawami zakrzewień i zadrzewień. Na zboczach doliny znajdują się płyty muraw kserotermicznych. W okolicach Goraja, Pianówki i Góry oraz Ślesina występują kompleksy buczyn i dąbrów, w tym in. siedlisk przyrodniczych: ciepłolubnej dąbrowy i mieszanych lasów zboczowych. Teren przecinają kanały i rowy odwadniające. Liczne są starorzecza i wypełnione wodą doły potorfowe. Miejscami występują rozległe płyty łągów. Łąki są intensywnie użytkowane. Zagrożeniem jest zarówno intensyfikacja użytkowania łąk, zwłaszcza ich nawożenie, jak również zarastanie ich w procesie sukcesji przez zarośla wierzbowe. Potencjalnym zagrożeniem dla środowiska jest osuszanie terenu, wycinka drzew i krzewów oraz eutrofizacja i zanieczyszczenie wód, m.in. napływ zanieczyszczonych wód z Gwdy. W sąsiedztwie obszaru znajdują się liczne zakłady przemysłowe, np. pozyskujące żwiry (Walkowice), browar (Czarnków), zakłady drzewne (Czarnków), mogące być źródłem zanieczyszczeń. Planuje się także rozwój turystyki sezonowej (letnie rejsy po rzece)	Ok. 0,3 km na południe
Obszar specjalnej ochrony ptaków PLB 300001 „Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego”	SOOS obejmujący miejscowości: Bąkowo, Żuławkę i Wyciąg. Na terenie gminy zajmuje powierzchnię 2017 ha. Obszar obejmuje pradolinę rzeczną o zmiennej szerokości od 2 do 8 km, która ma tu przebieg równoleżnikowy. Od północy obszar graniczy z wysoczyzną Pojezierza Krajeńskiego - maksymalne deniwelacje pomiędzy dnem doliny a skrajem wysoczyzny dochodzą tu do 140 m. Od południa pradolina jest ograniczona piaszczystym Tarasem Szamocińskim, zajęty w znacznej mierze przez lasy, stykającym się z krawędzią Pojezierza Chodzieskiego. Znaczne części pradoliny zostały zmeliorowane i prowadzona jest na nich gospodarka łąkowa. W kilku miejscach pradoliny założono stawy rybne, na których prowadzona jest intensywna hodowla ryb - stawy Antoniny, Smogulec, Ostrówek, Występ i Ślesin. Zagrożenie stanowią zmiany reżimu hydrologicznego, zaniechanie pastersko-łaskarskiego użytkowania terenów zajętych przez użytki zielone, na stawach rybnych zarówno zaniechanie, jak i intensyfikacja gospodarki stawowej. Obszar podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej. Istniejące obiekty i urządzenia związane z ochroną przeciwpowodziową oraz koryto rzeczne wymagają utrzymania ich w należytym stanie technicznym. Na obszarze będą prowadzone działania zapewniające	Ok. 1,4 km na południe

	swobodny spływ wód oraz lodu. Przy wykonywaniu powyższych zadań zachowana zostanie dbałość o utrzymanie dobrego stanu ekologicznego doliny. Wykonywanie tych prac obejmuje różne fragmenty doliny rzecznej i nie ma istotnego wpływu na całość obszaru Natura 2000	
Specjalny obszar ochrony siedlisk PLH 300054 „Struga Białośliwka”	Obszar obejmuje dolinę Białośliwki: krótkiego lecz bystrego dopływu Noteci, zasilanego wodami źródłiskowymi. Obszar wyznaczono ze względu na doskonale zachowane grądy oraz dąbrowy. Ostoja obejmuje wyniesione formy moreny czołowej oraz dolinę cieku uchodzącego do Noteci. Lokalnie jest silnie zróżnicowany morfologicznie, odznacza się dość dużymi różnicami wysokości względnej (od około 60 +148 m n.p.m.). Spływające wody polodowcowe doprowadziły do powstania licznych wąwozów rozcinających morenę czołową. Dominujące siedliska mineralne, o stosunkowo żyznych glebach, są opanowane przez drzewostany gospodarcze w różnych klasach wieku. Przeważającą część zajmują grądy, niewielki jest udział świetlistej dąbrowy i kwaśnej dąbrowy. Istotny udział powierzchniowy mają leśne zbiorowiska zastępcze: głównie z sosną pospolitą, świerkiem oraz uprawa jodły. W obrębie kompleksu leśnego występują niewielkie nisze źródłiskowe. Siedliska higrofilne i wodne z podłożem organicznym związane są z doliną cieku. Stwierdzono tam zarówno lasy bagienne (olsy i łęg jesionowo - olszowy), łęg wiązowo- jesionowy, jak i użytki zielone: pastwiska i ziołorośla. Obecne są także eutroficzne zbiorniki wodne - stawy rybne z właściwą dla nich roślinnością wodną i szuwarową.	Ok. 2,5 km na wschód
Obszar specjalnej ochrony ptaków PLB 300012 „Puszcza nad Gwdą”	Obszar o powierzchni 77678.9 ha tworzy przede wszystkim rozległy kompleks leśny obejmujący w większości bory sosnowe, a na dnie i zboczach dolin - lasy liściaste i mieszane. Silnie urozmaicona, postglacjalna rzeźba terenu przyczynia się do zróżnicowania siedlisk. Wokół jezior (głównie eutroficznych, ale również dystroficznych z cennymi gatunkami i zbiorowiskami roślinnymi) o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu ha, utrzymują się rozległe torfowiska niskie, przejściowe i wysokie oraz tereny podmokłe. Jest to również obszar źródłiskowy kilku rzek. W obrębie ostoi znajdują się także połacie łąk kośnych; pola orne mają niewielki udział powierzchniowy. Na terenie ostoi zachowały się umocnienia Wału Pomorskiego z lat 1934-1945 (Nadarzyce, Szwecja, Jastrowie) - potencjalne zimowiska nietoperzy.	Ok. 5,9 km na zachód
Specjalny obszar ochrony siedlisk PLH300045 „Ostoja Pilska”	Ostoja Pilska chroni tereny szczególnie cenne przyrodniczo, położone w północnej Wielkopolsce, niedaleko Piły, szczególnie bogate w siedliska Natura 2000. Fizjograficznie obszar ten usytuowany jest w większości w obrębie południowej części mezoregionu Dolina Gwdy, fragmentami wkracza na Równinę Wałecką	Ok. 7,1 km na zachód

(na północnym wschodzie), Pojezierze Krajeńskie (na północnym-zachodzie), a w południowej części - w Dolinę Środkowej Noteci. Geomorfologia tego obszaru związana jest z głównie z postojem lądolodu w czasie ostatniego zlodowacenia. Ostoja Pilska w całości położona jest na obszarze pomiędzy morenami czołowymi na linii Czarnkowa i Chodzieży na południu, a morenami usytuowanymi pomiędzy Wyrzyskiem, Wysoką, Strącznem i Zawadą. Tym samym zasadniczy rys morfologiczny tego obszaru rozpoczął kształtowanie się ok. 17,7 tys. lat temu. Większość położonych w Ostoi jezior jest pochodzenia rynnowego i wytopiskowego, a proces wytapiania się brył martwego lodu, konserwujących obydwie typy form, najwcześniej rozpoczął się nie wcześniej niż ok. 14,5 tys. lat temu. Równiny akumulacji biogenicznej towarzyszące jeziorom, bądź też w całości obejmujące dawne misy jeziorne, obecnie są najczęściej zajęte przez ekstensywnie użytkowane łąki, torfowiska mszarne lub niskie. Wytworzone pokłady torfów sięgają często do 3-4 m p.p.t., a podścielające je gytie osiagają miąższość nawet kilkunastu metrów. Cechą ostoi Pilskiej jest duża zmienność typologiczna siedlisk hydrogenicznych, zwłaszcza jezior ramienicowych i dystroficznych) i torfowisk (przełajowych i wysokich), siedlisk lasów łąkowych usytuowanych w dolinach strumieni oraz siedlisk towarzyszących dużej rzece nizinnej - Gwdzie. Całości dopełniają ubogie bory skupione głównie na obszarze śródlądowego pola wydmowego położonego na południowy-zachód od Piły oraz nieco żyzniejsze typy lasów, w tym kwaśne dąbrowy i buczyny, także bory i lasy bagienne. Łącznie powierzchnie leśne stanowią 87% obszaru.

Na terenie Ostoi Pilskiej znajdują się rezerваты przyrody: "Kuźnik" i "Torfowisko Kaczory". Obszar w części położony jest na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy oraz obszaru Natura 2000 Puszcza nad Gwdą (kod PLB300012).

Przeszło połowa Ostoi Polskiej położone jest na terenie Nadleśnictwa Zdrojowa Góra (1852 z 3069ha).

Na Obszarze stwierdzono występowanie:

- 22 rodzajów siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (m. in. leśne: 9110 - kwaśne buczyny, 9170 - grądy, 9190 - pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy, 91D0 - bory i lasy bagienne, 91E0 - łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe, 91F0 - łąkowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe, 91T0 - sosnowy bór chrobotkowy oraz nieleśne, np.: 6510 - niżowe łąki użytkowane ekstensywnie, 3140 - twarłowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne, 4030 - suche wrzosowiska, 6120 - ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe, 7110 - torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą),
- 7 gatunków ptaków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (m. in.: bąka, bielika, bociana czarnego, puchacza, zimorodka),

	- 5 gatunków ssaków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej: (bóbr, wydra, nocek duży i Bechsteina i mopek). - do szczególnie cennych roślin z tego terenu należą sierpowiec błyszczący i lipiennik Loesela.	
Użytki ekologiczne		
Grodzisko	Siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków o powierzchni 3,12 ha. Obszar pokryty jest zwartą roślinnością krzewiastą z pojedynczo występującymi drzewami owocowymi tj. gruszą pospolitą, jabłonią dziką, pojedynczo występuje również wiąz polny. Ze względu na liczne gatunki krzewów jest miejscem gniazdowania ptaków między.	Ok. 2,2 km na południowy wschód
Kocewskie Zarośla	Użytek stanowi kępę drzew i krzewów o powierzchni ok. 5,5 ha. Wartość przyrodnicza: zadrzewienie, fragment muraw i zarośli kserotermicznych, na ok. 80% tarnina, dereń, głóg, Os, miejsce liczego gniazdowania ptaków; położony w obszarze chronionego krajobrazu "Dolina Noteci".	Ok. 3,2 km na południowy zachód
Torfowisko Żurawiniec	Użytek stanowi bagno o powierzchni 3,7 ha porośnięte roślinnością turzycowo-trawiastą w formie kęp, na 50% pow. Wb., kruszyna; położony w obszarze chronionego krajobrazu "Dolina Noteci".	Ok. 3,2 km na zachód
Zgniłe Jezioro	Bagno o powierzchni 1,13 ha porośnięte roślinnością turzycowo-trawiastą w formie kęp, na 50% pow. Wb., kruszyna; położony w obszarze chronionego krajobrazu "Dolina Noteci".	Ok. 3,4 km na południowy zachód
Staw Szulca	Bagno o powierzchni 1,37 ha porośnięte roślinnością turzycowo - trawiastą w formie kęp; położony w obszarze chronionego krajobrazu "Dolina Noteci".	Ok. 3,6 km na południowy zachód
Linki	Użytek o powierzchni 5,7 ha, na którym występują wodno-błotne zbiorowiska roślinne tj. <i>Elatini</i> - <i>Eleocharition ovatae</i> , <i>Polygonion avicularis</i> . Stanowi miejsce masowego występowania gatunków objętych ochroną gatunkową m.in.: kumaka nizinnej, traszki grzebieniastej, grzebiuszki ziemnej. Tereny te stanowią miejsce żerowania bociana czarnego, bielika, gągoła i kilku gatunków nietoperzy.	Ok. 4,4 km na zachód
Bagno Ustronie	Bagno o powierzchni 1,4 ha porośnięte roślinnością turzycowo - trawiastą w formie kęp; położony w obszarze chronionego krajobrazu "Dolina Noteci".	Ok. 4,7 km na zachód
Czarne Jezioro	Ols przechodzący w bagno o powierzchni 3,5 ha, porośnięte roślinnością turzycowo - trawiastą w formie kęp, w niektórych miejscach widać lustro wody; wody stojące, jezioro; położony w obszarze chronionego krajobrazu "Dolina Noteci".	Ok. 4,9 km na północny zachód

Źródła: Strategia Rozwoju Gminy Miasteczko Krajeńskie na lata 2016-2023, <https://crfop.gdos.gov.p>
<https://zdrojowagora.pila.lasy.gov.pl>, <https://kaczory.pila.lasy.gov.pl/>

Elektrownia fotowoltaiczna planowana jest na działkach o numerach ewidencyjnych działkach o numerach ewidencyjnych 3/1, 5/1, 43/4 i 45/2 w obrębie Arentowo oraz nr 176 i 188 w obrębie Brzostowo w gm. Miasteczko Krajeńskie.

Ze względu na charakter inwestycji nie przewiduje się na okoliczne obszary chronione. Planowana inwestycja zostanie zrealizowana na terenach gruntów ornych, które posiadają niewielkie znaczenie dla tutejszej flory i fauny. Spod zainwestowania wyłączono tereny o najwyższych wartościach przyrodniczych.

Ponadto zaproponowano działania minimalizujące wpływ inwestycji na środowisko. Dzięki konstrukcji ogrodzenia, które nie będzie wkopane w ziemię, pomimo realizacji zamierzenia, w dalszym ciągu możliwa będzie migracja drobnych organizmów przez teren inwestycji. Obszar planowanej inwestycji nie znajduje się w granicach korytarzy ekologicznych, które zostały wyznaczone przez Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży.

Pod panelami w dalszym ciągu możliwe będą lęgi ptaków. Teren farmy fotowoltaicznej może stanowić siedlisko dla niektórych ssaków, co szczególnie dotyczy gatunków, które kopią nory jak np. lis *Vulpes vulpes* i zając szarak *Lepus europaeus*, a sama konstrukcja może być wykorzystywana przez ptaki.



Fot 12. Gąsiorek polujący na bezkręgowce na terenie farmy fotowoltaicznej.



Fot 13. Myszołów polujący na terenie farmy fotowoltaicznej.



Fot 14. Lis terenie farmy fotowoltaicznej.



Fot 15. Potrzyszcz z materiałem na gniazdo terenie farmy fotowoltaicznej.

Inwestycja nie będzie miała również wpływu na walory pobliskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Planowana inwestycja znajduje się poza obszarami chronionymi, lecz z racji niewielkiej odległości od Obszaru Chronionego Krajobrazu - Dolina Noteci, przeanalizowano również wpływ analizowanego przedsięwzięcia na ten obszar.

Na podstawie rozporządzenie nr 25/07 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 31 października 2007 roku w sprawie obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Noteci” (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 170, poz. 3 714). Na podstawie art. 23 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880, z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 130, poz. 1087 oraz z 2007 r. Nr 75, poz. 493), Nr 176, poz. 1238, Nr 181, poz. 1286) na Obszarze Chronionego Krajobrazu - Dolina Noteci zarządza się, co następuje:

§ 5.1 Na Obszarze wprowadza się następujące zakazy:

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

Ad. 1. Nie będą miały miejsca ww. czynności.

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

Ad. 2. Po analizie wpływu przedmiotowej inwestycji, oceniono że nie będzie ona znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r.

3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;

Ad. 3. Pod posadowienie paneli fotowoltaicznych przeznaczone są grunty orne intensywnie użytkowane rolniczo. Na obszarze działek inwestycyjnych nie występują zadrzewienia śródpolne, jedyny szpaler drzew rosnący wzdłuż drogi na skraju działek inwestycyjnych nr 43/4 i 45/2 został wyłączony z terenu posadowienia paneli fotowoltaicznych.

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

Ad. 4. W ramach przewidywanych prac nie będą prowadzone prace wydobywcze do celów gospodarczych.

5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;

Ad. 5. W ramach realizacji inwestycji oraz w fazie jej eksploatacji nie będą realizowane prace ziemne które trwale zniekształcających rzeźbę terenu.

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

Ad. 6. Podczas realizacji inwestycji nie będą prowadzone żadne prace mogące zmienić stosunki wodne na obszarze planowanej inwestycji.

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

Ad. 7. W ramach realizowanej inwestycji nie zostaną zlikwidowane żadne zbiorniki wodne oraz obszary wodno-błotne.

8) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybnej

Ad. 8. Zgodnie z omawianym zakazem granica planowanej inwestycji nie znajdują się w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych.

Panele fotowoltaiczne montowane są zazwyczaj na stelażach o wysokości około 2,5-3 m (nie więcej niż 5 m), co można porównać do wysokości szklarni ogrodniczych, które bardzo często spotkać można na terenach rolniczych. Dlatego też wpływ na krajobraz będzie bardzo ograniczony jedynie do bezpośredniego sąsiedztwa. Wpływ na krajobraz w sposób szczegółowy przeanalizowano w dalszej części opracowania.

Podsumowując, po uwzględnieniu wszystkich rekomendacji i zaleceń, planowane przedsięwzięcie ze względu na swój charakter i skalę oraz położenie poza obszarami podlegającymi ochronie nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na siedliska przyrodnicze oraz gatunki zwierząt i roślin.

Realizacja farmy fotowoltaicznej nie spowoduje również znaczącego negatywnego oddziaływania na integralność i spójność obszarów Natura 2000.

Mapa obrazująca położenie planowanej inwestycji względem obszarów chronionych stanowi **Załącznik nr 4** do niniejszego opracowania.

11. Analiza oddziaływania na krajobraz

Potocznie pod pojęciem krajobrazu rozumie się wygląd powierzchni Ziemi. W ochronie przyrody i ekologii przez krajobraz rozumiemy wiele oddzielnych elementów (takich jak drzewa, pola, rzeki, budynki, drogi, itd.), które razem tworzą pewną całość. Przez wielu specjalistów (m.in. architektów krajobrazu) krajobraz jest postrzegany, jako synteza środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego. W niniejszym opracowaniu przyjęto, że krajobraz to zbiór elementów przyrodniczych i kulturowych tworzący spójną całość.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym przez „*krajobraz - należy rozumieć postrzeganą przez ludzi przestrzeń, zawierającą elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowaną w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka*”.

Natomiast w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody zdefiniowano pojęcia:

- oś widokowa - wyobrażalna prosta kierująca wzrok na charakterystyczne elementy zagospodarowania terenu lub terenów,
- przedpole ekspozycji - rozległe poziome płaszczyzny, w szczególności zbiorniki wodne, zbocza lub płaskie dna dolin, umożliwiające ekspozycję panoram,
- punkt widokowy - miejsce lub punkt topograficznie wyniesiony w terenie, z którego układ wizualny obszaru widzenia dla obserwatora jest szeroki i daleki.

Prace analizujące wpływ inwestycji na krajobraz zostały przeprowadzone w trzech etapach:

- **I etap** - polegał na zebraniu informacji dotyczących gminy, zabytków występujących na jej terenie, planowanych inwestycji, przedstawionych w formie tekstowej i kartograficznej oraz ich analizie,
- **II etap** - to prace w terenie polegające na sporządzeniu inwentaryzacji fotograficznej, analizie otoczenia planowanej inwestycji i wyborze najbardziej istotnych miejsc do analizy,
- **III etap** - polegał na pracy studialnej, dążącej do powstania opracowania ukazującego oddziaływanie planowanych inwestycji na otaczający je krajobraz z uwzględnieniem punktów widokowych, pól ekspozycji i osi widokowych znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia.

Granice analizy obejmują strefę od ok. 125 m do 1,3 km od miejsca lokalizacji farmy fotowoltaicznej, strefa ta zmienia się w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i wstępnej oceny potencjalnego oddziaływania na krajobraz. Punkty widokowe usytuowano w okolicy zabudowań wokół farmy, głównych dróg i skrzyżowań.

Pkt 1 – ok. 680 m N od działki inwestycyjnej 176;

Pkt 2 – ok. 830 m NE od działki inwestycyjnej 5/1;

Pkt 3 – ok 290 m NW od działki inwestycyjnej 176;

Pkt 4 – ok. 50 m S od granic działki inwestycyjnej 3/1 oraz 5/1;

Pkt 5 – ok. 112 m S od granicy działki inwestycyjnej 5/1;

Pkt 6 – ok. 200 m N od granicy działki 188;

Pkt 7 – ok. 430 m NE od działki inwestycyjnej 188;

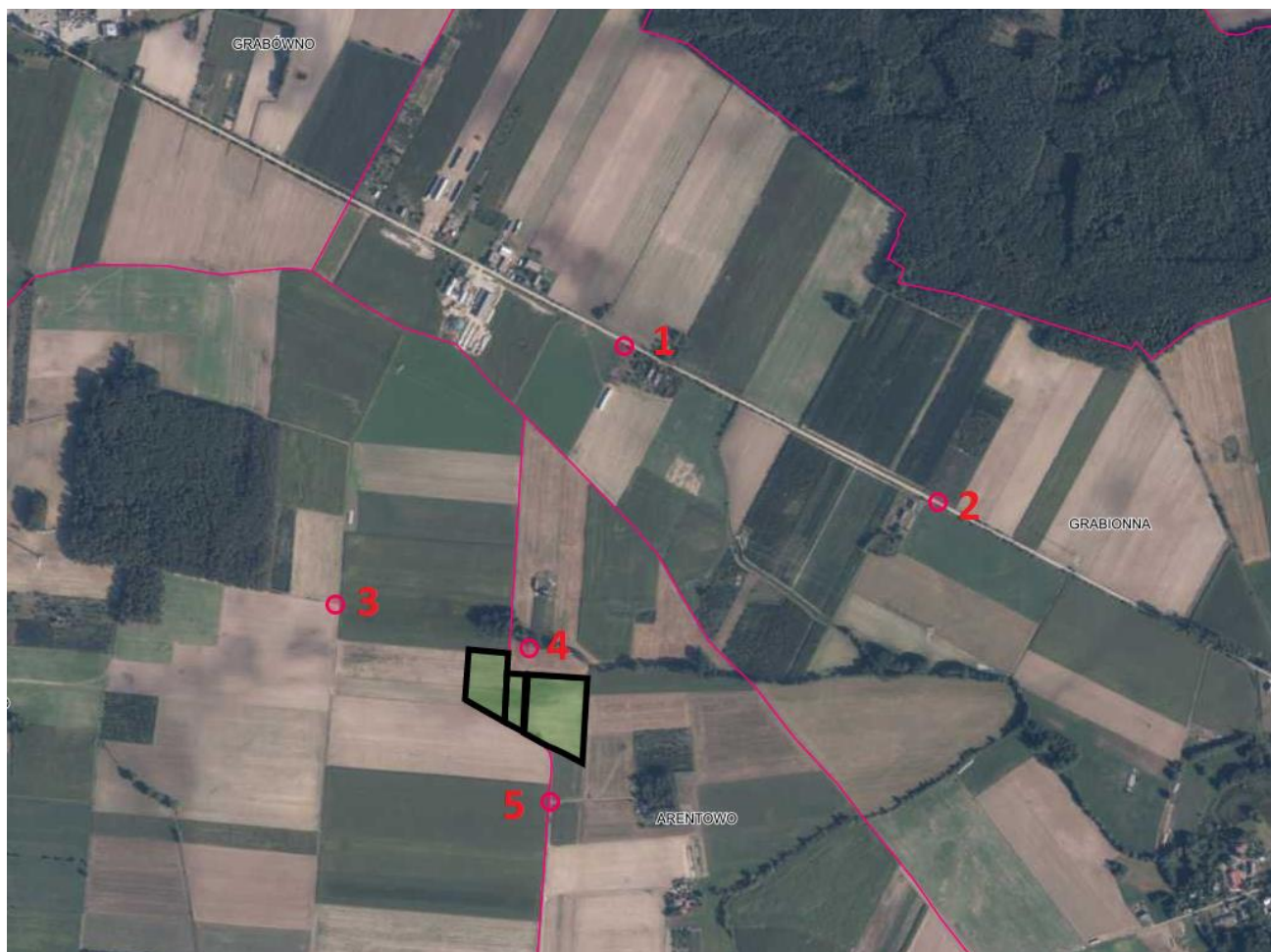
Pkt 8 – ok. 320 m E od działki inwestycyjnej 188;

Pkt 9 – ok. przy granicy z działką inwestycyjną 43/4, ok. 7 m od ogrodzenia;

Pkt 10 – ok. 120 SW m od działki inwestycyjnej 45/2;

Pkt 11 – ok. ok. 560 m W od granicy działki inwestycyjnej 188.

Na poniższych mapach przedstawiono lokalizację punktów widokowych.



Rysunek 20. Lokalizacja punktów widokowych względem północnych działek inwestycyjnych (dz. 176, 3/1 i 5/1 ob. Arentowo).



Rysunek 21 Lokalizacja punktów widokowych względem południowych działek inwestycyjnych (dz. 188 ob. Brzostowo oraz 43/4 i 45/2 ob. Arentowo).

Na potrzeby niniejszego opracowania wyznaczono 11 punktów widokowych. Na zdjęciach lokalizację planowanej inwestycji zaznaczono czarną strzałką.

Okoliczna przestrzeń nie posiada szczególnych walorów krajobrazowych i ciężko ją uznać za wybitnie atrakcyjną dla obserwatora.

Planowana farma fotowoltaiczna zlokalizowana jest w mozaice krajobrazu rolniczego - gruntów ornych, zadrzewień oraz lasów.

Punkt widokowy nr 1



Punkt widokowy nr 1 znajduje się w odległości ok. 680 m na północ od działki inwestycyjnej nr 176. Elementem dysharmonizującym jest linia energetyczna. Krajobraz ma charakter antropogeniczny. W okolicy tego punktu widokowego znajdują się zabudowania. W oddali widoczne są pasy zadrzewień, które będą przesłaniały planowaną inwestycję. Również przydrożne zakrzaczenia oraz roślinność porastająca pola uprawne przyczynią się do zmniejszenia oddziaływania wizualnego inwestycji. Z tego punktu, dzięki występującym przeszkodom naturalnym, farma nie będzie widoczna.

Punkt widokowy nr 2



Punkt widokowy nr 2 zlokalizowany jest ok. 830 m na północny wschód od działki inwestycyjnej 5/1. Na skraju drogi widoczne są zadrzewienia i zakrzaczenia, zaś w oddali widoczny jest pas zadrzewień, który w pełni przysłania lokalizację planowanej inwestycji.

Punkt widokowy nr 3



Punkt widokowy nr 1 znajduje się na skrzyżowaniu dróg, pomiędzy polami, w odległości ok 290 m NW od działki inwestycyjnej 176. Brak jest przeszkód terenowych i elementów dysharmonizujących, w związku z czym na odbiór wizualny planowanej inwestycji będzie miał wpływ rodzaj upraw na polu – w okresie wegetacyjnym przyczyni się znacząco do zmniejszenia widoczności farmy. W okresie zimowym farma będzie widoczna. Podkreślić jednak należy, że w tej okolicy nie występują zabudowania, także nie przewiduje się uciążliwości wizualnych z racji realizacji inwestycji.

Punkt widokowy nr 4



Punkt widokowy nr 2 znajduje się w odległości ok. 50 m do granic działki inwestycyjnej 3/1 oraz 5/1. Na pierwszym planie widoczne jest pole orne oraz droga gruntowa. Elementem dysahmonizującym są widoczne słupy energetyczne. Krajobraz ma charakter antropogeniczny. Z racji braku zadrzewień, niewielkiej odległości pomiędzy punktem widokowym a ogrodzeniem planowanej farmy, farma będzie widoczna.

Stopień widoczności będzie zależny od rodzaju upraw i okresu wegetacyjnego.

Punkt widokowy nr 5



Punkt widokowy nr 5 znajduje się na skrzyżowaniu dróg, w oddaleniu od zabudowy, w odległości ok. 112 m do granicy działki inwestycyjnej 5/1. Na pierwszym planie znajduje się pole uprawne, oś widokową stanowi zaś las widoczny w tle.

Podobnie jak w przypadku punktu widokowego nr 4 na jej widoczność będzie miał wpływ rodzaj upraw na polu.

Punkt widokowy nr 6



Punkt widokowy nr 6 oddalony jest o ok. 200 m od granicy działki inwestycyjnej nr 188. Na części działki 188 oraz na działkach poprzedzających zlokalizowana jest farma Miasteczko Krajeńskie 2. W całości przesłoni ona planowaną inwestycję. Ze względu na obecność linii wysokiego napięcia oraz paneli krajobraz ma charakter mocno antropogeniczny. Oddziaływanie wizualne istniejącej już farmy zminimalizowane zostało poprzez wprowadzenie nasadzeń, dzięki którym inwestycja została plastycznie wkomponowana w otoczenie.

Krajobraz ma charakter antropogeniczny, nowy element w postaci kolejnej farmy fotowoltaicznej nie wpłynie znacząco na zmianę odbioru wartości krajobrazowych omawianego terenu.

Punkt widokowy nr 7



Punkt widokowy nr 7 zlokalizowany jest w odległości ok. 730 m na północny wschód od działki inwestycyjnej 188, przy skrzyżowaniu. Krajobraz ma charakter antropogeniczny, występują elementy dysharmonizujące w postaci linii energetycznych. Występujące gdzieś kępy zadrzewień stanowią naturalne elementy krajobrazu, na których obserwator skupia wzrok. Widoczność inwestycji będzie w znacznym stopniu zależała od rodzaju upraw występujących na widocznych polach uprawnych, lecz ze względu na obecność drzew oraz linii energetycznych sama farma nie będzie stanowiła dominanty krajobrazowej.

Punkt widokowy nr 8



Punkt widokowy nr 8 zlokalizowany jest w odległości ok. 320 m na wschód od działki inwestycyjnej nr 188. Krajobraz ma charakter antropogeniczny, elementami dysharmonizującymi krajobraz są droga gruntowa znajdująca się na pierwszym planie oraz słup trakcji energetycznej i samochód znajdujący się po prawej stronie fotografii. W centralnej części fotografii widoczne jest pole uprawne oraz kępy drzew stanowiące naturalne bariery krajobrazowe.

Ze względu na odległość oraz bariery krajobrazowe farma fotowoltaiczna nie będzie stanowiła dominanty krajobrazowej.

Punkt widokowy nr 10



Punkt widokowy nr 10 znajduje ok. 120 m na południowy zachód od działki inwestycyjnej nr 45/2. Na pierwszym planie widoczne są przydrożne zarośla, zaś w linii horyzontu rozciąga się pas lasu, stanowiący tło dla planowanej inwestycji. W antropogenicznym krajobrazie rolniczym farma nie będzie stanowiła elementu dysharmonizującego krajobraz w znacznym stopniu. Obecność „leśnego tła” przyczyni się znacząco do „wtopienia” się inwestycji w krajobraz. Na jej odbiór będzie też miał wpływ rodzaj upraw.

Punkt widokowy nr 11



Punkt widokowy nr 11 znajduje ok. 560 m na zachód od granicy działki inwestycyjnej 188. Przydrożne zadrzewienia w pewnym stopniu wpłyną na zmniejszenie oddziaływania wizualnego planowanej inwestycji, tak jak i uprawy porastające pola przed nią.

Ze względu na znaczną odległość inwestycja nie będzie się znacząco wyróżniała w krajobrazie.

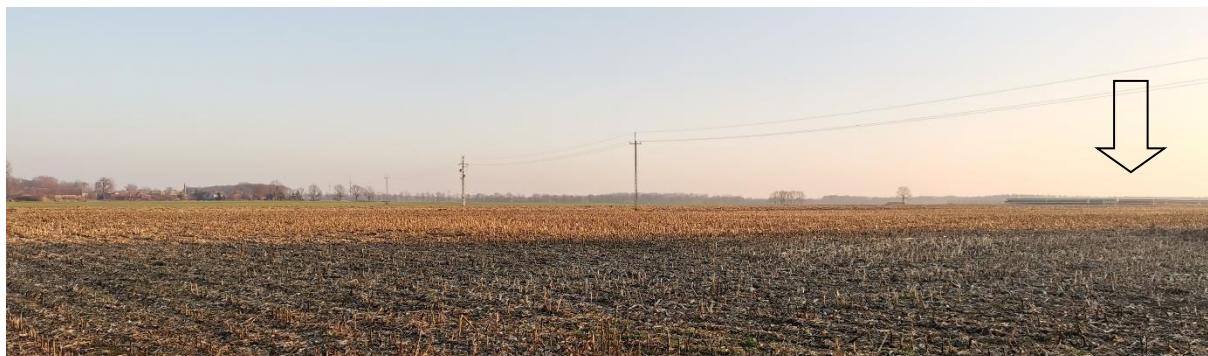
Warto zwrócić uwagę jak postrzegane są farmy fotowoltaiczne z mniejszych i większych odległości. Na poniższej ortofotomapie widać istniejącą farmę fotowoltaiczną na terenie gminy Niegosławice w woj. lubuskim. Na mapie zaznaczono punkty, z których wykonano zdjęcia.



Punkt nr 1 znajduje się około 200 metrów od elektrowni fotowoltaicznej. Już taka odległość sprawia, że rzędy paneli fotowoltaicznych posadowionych na stołach nośnych są mało widoczne w krajobrazie otwartych pól.



Zwiększając odległość do około 450-500 metrów bardzo ciężko jest w ogóle zauważyć elektrownię fotowoltaiczną. Znajduje się ona w prawej części poniższego rysunku



Ocena wpływu planowanej inwestycji na walory krajobrazu

Istotą oceny krajobrazu w ujęciu fizjonomicznym jest jego subiektywny ogląd, a w konsekwencji, indywidualny odbiór zależny od czynników zewnętrznych i wewnętrznych, w tym osobistych. Warto podkreślić fakt, że dla inwestycji z zakresu energetyki słonecznej (farmy fotowoltaiczne), nie zostały wypracowane żadne wytyczne metodyczne do prowadzenia analizy wpływu na krajobraz, co może świadczyć o niewielkiej skali oddziaływań tego typu inwestycji na elementy krajobrazowe.

Ogólny odbiór planowanej inwestycji może stanowić subiektywną ocenę potencjalnego obserwatora. Dla części ludzi planowane przedsięwzięcie może budzić negatywne odczucia, gdyż w ich odczuciu, w obszarze o dotychczas naturalnym i harmonijnym krajobrazie pojawią się elementy mające charakter przemysłowy. Panele fotowoltaiczne mogą być uznawane za elementy obniżające wartość terenu, powodujące spadek walorów krajobrazowych tego obszaru. Inna grupa obserwatorów może z kolei kojarzyć inwestycję z nowoczesną technologią stanowiącą źródło czystej, ekologicznej, odnawialnej i zeroemisyjnej energii, wpływając na pozytywne nastawienie do realizacji inwestycji.

Jak wykazała wykonana na potrzeby niniejszego opracowania analiza w pobliżu planowanej inwestycji występują obszary, na których znajdujący obserwator będzie w stanie dostrzec przyszłą instalację. Należy natomiast zauważyć, że obszary w pobliżu planowanej inwestycji w większości stanowią obszary rolne, które wyłączone są z powszechnego dostępu ludzi, a do tego będą porośnięte uprawami, które mogą znacząco zminimalizować oddziaływanie wizualne planowanej inwestycji. Na obszarach tych prowadzona jest produkcja rolna, a wysokość upraw będzie stanowić częściową barierę wizualną widoczności paneli PV. Rozległe kompleksy rolne, oraz okoliczne lasy, które ograniczają pojawianie się potencjalnych obserwatorów, będą dawały znaczny bufor przestrzeni ograniczający widoczność planowanej farmy fotowoltaicznej. Dodatkowo zadrzewienia przydrożne znacząco zmniejszą widoczność inwestycji od strony południowo wschodniej.

Okoliczny krajobraz ma charakter antropogeniczny. Dodatkowo, z planowaną inwestycją sąsiaduje wybudowana już farma Miasteczko Krajeńskie 2, a planowana inwestycja będzie niejako jej przedłużeniem. Toteż nie będzie stanowiła nowego, obcego elementu w krajobrazie.

Eksploracja przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie miała znacznego wpływu na występujący krajobraz. Widoczność planowanego przedsięwzięcia ograniczona zostanie przede wszystkim do najbliższego otoczenia.

Mając na uwadze przedstawioną wizualizację inwestycji w wybranych punktach można stwierdzić, że będzie ona miała niewielki wpływ na krajobraz.

Pojawienie się nowego elementu w harmonijnym krajobrazie, w którym dotychczas nie występowały elementy o podobnym charakterze, może wpływać na jego subiektywny odbiór. Uwzględniając ukształtowanie terenu wokół inwestycji, występującą zabudowę oraz zadrzewienia, które będą maskować nowe elementy w krajobrazie, można stwierdzić, że inwestycja nie będzie stanowiła subdominanty i nie wpłynie znacząco na zaburzenie krajobrazu.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie stanowiło rażącej dominanty krajobrazowej z miejsc powszechnie dostępnych i wykorzystywanych przez ludzi (dróg o znacznym natężeniu, terenów zabudowanych itp.). Dlatego też postrzeganie przedmiotowej inwestycji, która nie jest wysoka będzie stosunkowo niewielkie.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji (oddalone o ok. 150m od granicy działek inwestycyjnych) znajdują się cztery gospodarstwa rolne, ale wszystkie zabudowy mieszkalne tych gospodarstw są osłonięte od strony inwestycji różnymi wielkościami zagajnikami lub szpalerami drzew, które stanowią naturalną barierę wizualną dla tych budynków. Tym samym można przyjąć, że oddziaływanie w zakresie oddziaływania inwestycji na krajobraz również będzie niewielkie.

Panele fotowoltaiczne montowane są zazwyczaj na stelażach o wysokości około 2,5-3 m (nie więcej niż 5 m), co można porównać do wysokości szklarni ogrodnich, które bardzo często spotkać można na terenach rolniczych. Dlatego też wpływ na krajobraz będzie bardzo ograniczony jedynie do bezpośredniego sąsiedztwa.

Elementy stacji kontenerowych, konstrukcji wsporczej i ogrodzenia zostaną pomalowane w odcieniach szarości i/lub zieleni w celu zmniejszenia ich wpływu na krajobraz.

Dlatego też wpływ na krajobraz będzie bardzo niewielki i ograniczony przede wszystkim do bezpośredniego sąsiedztwa. Dodatkowo należy podkreślić, iż teren w okolicy planowanej inwestycji nie jest w chwili obecnej atrakcyjny pod względem krajobrazowym, także planowana inwestycja nie odmieni charakteru już istniejącego na tym terenie krajobrazu i nie będzie uciążliwa dla obserwatora. W zależności od rodzaju upraw, w okresie wegetacyjnym inwestycja może być w znacznym stopniu przesłonięta.

Reasumując niewielka wysokość paneli fotowoltaicznych, otoczenie miejsca lokalizacji farmy przez tereny mało urozmaicone pod względem krajobrazowym oraz lokalizacja inwestycji poza obszarami chronionymi sprawiają, że planowane przedsięwzięcie nie będzie miało znaczącego negatywnego wpływu na walory krajobrazowe gminy Miasteczko Krajeńskie.

12. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące 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

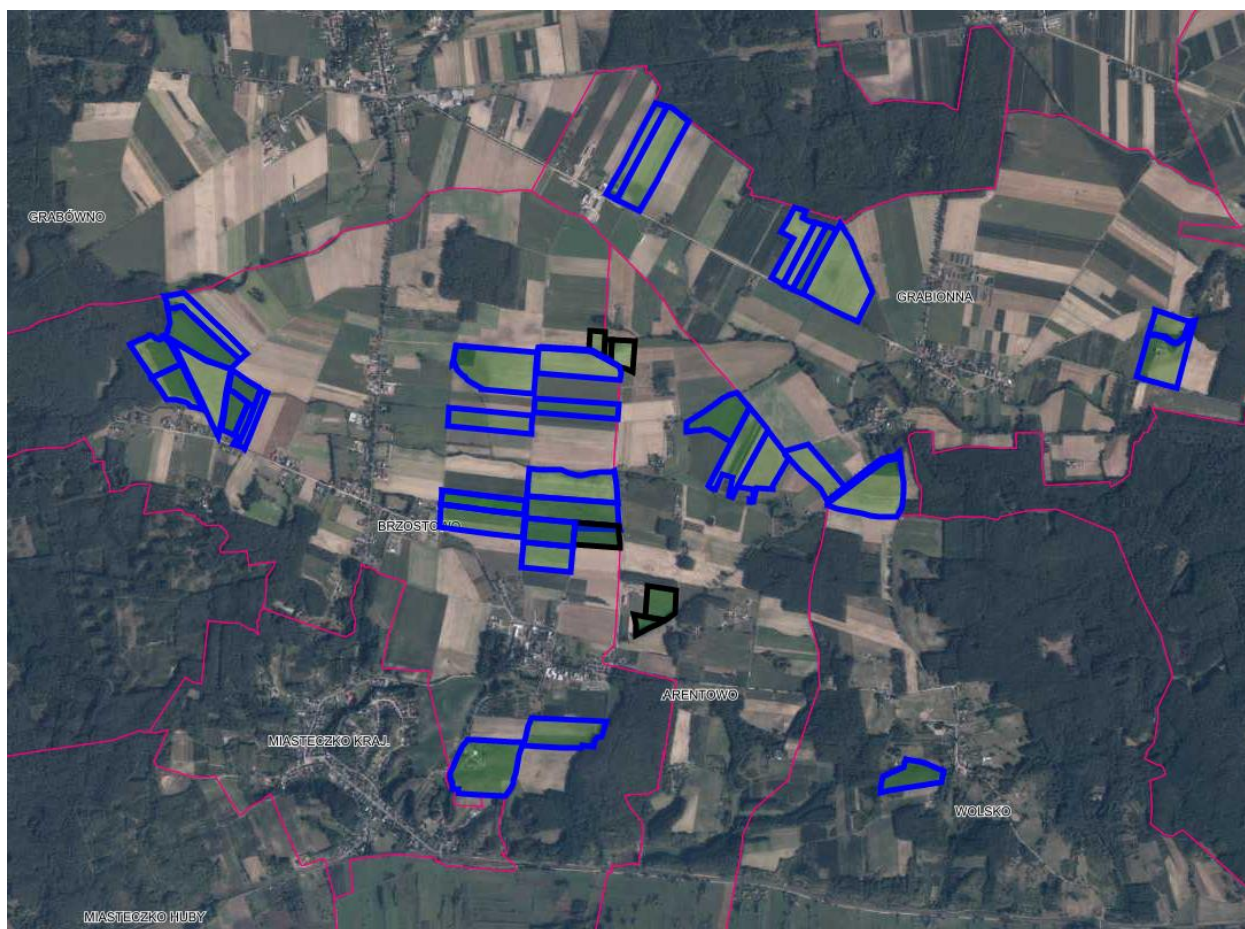
Zgodnie z informacją uzyskaną z Urzędu Gminy w Miasteczku Krajeńskim (pismo znak OŚ.1431.11.2022) z dnia 19.10.2022 r. w odpowiedzi na wniosek o udostępnienie informacji publicznej w zakresie wydanych i planowanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji w zakresie budowy farm fotowoltaicznych na terenie gminy Miasteczko Krajeńskie, w ostatnich latach wydano 13 decyzji środowiskowych dla farm fotowoltaicznych, a jedno obecnie trwa.

Tabela 11. Istniejące bądź planowane instalacje fotowoltaiczne na terenie Gminy Miasteczko Krajeńskie

Lp	Miejsce realizacji (obręb)	Nr ewid. działki	Moc instalacji	Data wydania decyzji	Odległość od planowanej inwestycji
1	Brzostowo	186, 188, 187, 214, 216	Do 9 MW	19.03.2020	sąsiaduje
2	Brzostowo	293/2, 303, 292	Do 5 MW	17.03.2020	Ok. 550 m SW
3	Arentowo	57/2, 58/9, 23, 219/2	Do 8 MW	10.09.2020	Ok. 570 m NE
4	Brzostowo	49/1, 49/2, 50, 59, 60, 61/1	Do 6 MW	30.06.2020	Ok. 2 km W
5	Grabionna	175/3, 177/12, 175/2, 176, 177/1, 177/6	Do 8 MW	1.07.2020	Ok. 1 km E
6	Grabionna	223, 225/4, 225/5, 225/6	Do 8 MW	6.07.2020	Ok. 850 m NE
7	Brzostowo	58, 98/1, 98/2, 98/4, 64, 98/3	Do 8 MW	17.07.2020	Ok. 1,9 km W
8	Brzostowo	212, 213, 214, 215, 216	Do 8 MW	26.08.2020	graniczy
9	Grabionna	122	Do 1 MW	21.08.2020	Ok. 2,9 km E
10	Grabionna	123/2	Do 1 MW	21.08.2020	Ok. 2,9 km E
11	Arentowo, Brzostowo	3/1, 4/1, 5/1 – Arentowo, 148, 150, 153, 178, 179, 181, 173 - Brzostowo	2x8 MW	1.10.2020	Graniczy
12	Grabionna	232/1, 232/2	Do 8 MW	25.11.2021	Ok. 730 m N

13	Wolsko	78	Do 6 MW	26.11.2021	Ok. 1,5 km SE
14	Okaliniec	Brak informacji	Do 4,5 MW	W toku	Ok. 720 m N

Lokalizację ww. przedsięwzięć względem planowanej farmy fotowoltaicznej przedstawia poniższy rysunek. Na niebiesko oznaczono instalacje wymienione w tabeli.



Rysunek 22 Instalacje fotowoltaiczne w gminie Miasteczko Krajeńskie.

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznych nie wiąże się z emisją zanieczyszczeń do środowiska, a oddziaływanie poszczególnych inwestycji mieści się **w granicach działek ewidencyjnych**, na których zostaną wybudowane. Dodatkowo inwestycja ulokowana jest pomiędzy polami ornymi, oddalona od zabudowań. Z uwagi na fakt ograniczenia oddziaływania przedsięwzięcia do działek inwestycyjnych i zaplanowanych działań minimalizacyjnych oraz ze względu na odległość oraz charakter inwestycji, **nie przewiduje się znaczącego oddziaływania skumulowanego**, zarówno w kontekście oddziaływań akustycznych, jak i wpływu na przyrodę.

Gmina Miasteczko Krajeńskie jest gminą pro-inwestycyjną, wspierającą rozwój energetyki odnawialnej, zwłaszcza fotowoltaiki. W związku z tym w gminie wydanych zostało wiele decyzji środowiskowych w tym rejonie. Część z inwestycji zapewne nie zostanie zrealizowana, część z nich już została wybudowana. Z planowaną farmą fotowoltaiczną Miasteczko Krajeńskie 2 graniczy druga (już wybudowana) farma Inwestora – Miasteczko Krajeńskie 1 (zlokalizowane na działkach ew. nr 186, 187 i częściowo na działce 188 – na jej pozostałej części planowana jest przedmiotowa inwestycja).

Prognozowany poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie jest na granicy terenów chronionych przed hałasem niższy niż wartości dopuszczalnego poziomu hałasu. W przypadku jednoczesnego oddziaływania dwóch inwestycji o tym samym poziomie hałasu, sumaryczny poziom hałasu wzrasta maksymalnie o 3 dB ($50 \text{ dB} \text{ } \wedge \text{ } 50 \text{ dB} = 53 \text{ dB}$). W przypadku jednoczesnego oddziaływania dwóch inwestycji, z których jedna jest o 10 dB głośniejsza od drugiej, o poziomie hałasu decyduje inwestycja głośniejsza ($40 \text{ dB} \text{ } \wedge \text{ } 50 \text{ dB} = 50 \text{ dB}$).

W związku z powyższym stwierdza się, że efekt oddziaływania skumulowanego w zakresie hałasu w przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia oraz farm w okolicy nie ma istotnego znaczenia.

Zastosowanie działań minimalizujących, takich jak zapewnienie ok. 10 cm prześwitu między ogrodzeniem a gruntem, zapewni swobodną penetrację terenu i migrację drobnych zwierząt naziemnych, w tym owadożernych, gryzoni i płazów. Jest to standardowe rozwiązanie, które zostanie również najprawdopodobniej zastosowane na innych farmach fotowoltaicznych w rejonie, także realizacja nawet wszystkich inwestycji nie powinna znacząco wpłynąć na możliwość migracji.

Dodatkowo, farma nie będzie stanowiła zwartej, jednolitego obszaru ogrodzonego. Została zaplanowana i podzielona na kilka obszarów, także możliwa również będzie migracja większych zwierząt.

Sama okolica przedsięwzięcia jest na tyle zróżnicowana, że budowa farmy fotowoltaicznej nie wpłynie znacząco na ubytek terenów wykorzystywanych przez zwierzęta jako żerowiska bądź miejsca lęgowe, zwłaszcza że obszar farmy pokrywa obecnie monokultura rolna, o niewielkich wartościach przyrodniczych. W bezpośrednim sąsiedztwie działek inwestycyjnych znajdują się powierzchnie podobnych im środowisk polnych. Ubytek powierzchni zajętej przez panele fotowoltaiczne nie będzie więc dotkliwy dla gatunków zwierząt korzystających z tych środowisk.

Podkreślić należy, że eksploatacja elektrowni fotowoltaicznych nie wiąże się z emisją zanieczyszczeń do środowiska. Źródłami hałasu i pola elektromagnetycznego na farmie będą przede wszystkim stacje transformatorowe. Zostaną one zlokalizowane w znacznych odległościach od zabudowy chronionej akustycznie ($>100 \text{ m}$), dzięki czemu oddziaływanie akustyczne oraz elektromagnetyczne nie przekroczy dopuszczalnych poziomów hałasu i pól elektromagnetycznych w obrębie najbliższych terenów prawnie chronionych przed hałasem tj. m.in. budynków mieszkalnych. Analiza akustyczna, uwzględniająca oddziaływanie skumulowane, stanowi załącznik do niniejszego Raportu. Efekt oddziaływania skumulowanego w zakresie hałasu w przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia nie ma istotnego znaczenia.

Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na krajobraz planowanego przedsięwzięcia.

Planowane instalacje będą obiektami niewysokimi - do 5 m (zwykle ok. 2,5 - 3 m). Elementy stacji kontenerowych, konstrukcji wsporczej i ogrodzenia zostaną pomalowane w odcieniach szarości i/lub zieleni w celu zmniejszenia ich wpływu na krajobraz. Inwestycja została zaplanowana poza obszarami chronionymi.

Funkcjonowanie przedmiotowej inwestycji będzie miało skutki proekologiczne wytwarzając „czystą” energię elektryczną wykorzystując promieniowanie słoneczne.

13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Zgodnie z art. 3 ust. 23 ustawy Prawo ochrony środowiska, pod pojęciem poważnej awarii rozumie się zdarzenie, w szczególności powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w którym występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

W rozumieniu przytoczonej definicji, prawidłowa eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej nie niesie ze sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii.

W rozumieniu art. 248 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U.2021 poz. 1973 t.j.) planowana elektrownia fotowoltaiczna nie jest zaliczana do zakładów o podwyższonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 roku, w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U.2016.138) przedmiotowe przedsięwzięcie nie zalicza się do żadnej z wymienionych grup zakładów.

W trakcie prac realizacyjnych i likwidacyjnych potencjalnie mogą zdarzyć się sytuacje awaryjne, związane z ewentualną usterką pojazdu transportowego lub ewentualnymi awariami wykorzystywanych maszyn i związane z nim zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego np. wyciek substancji ropopochodnych.

Przeciwdziałanie wystąpieniu takim sytuacjom polegać będzie przede wszystkim na właściwym przygotowaniu i zorganizowaniu niezbędnych prac związanych z ewentualnym użyciem substancji niebezpiecznych. W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych podjęte zostaną niezwłocznie działania ograniczające zasięg zanieczyszczenia oraz działania naprawcze.

Należy zaznaczyć, że teren inwestycji zostanie ogrodzony i będzie monitorowany, co będzie stanowiło dodatkowe zabezpieczenie przed sytuacjami nieprzewidywanymi, które mogłyby powstać na skutek obecności na terenie inwestycji osób do tego nieupoważnionych.

W związku ze stosunkowo krótkim czasem prac oraz niewielką ilością sprzętu oraz maszyn wykorzystanych do montażu przedmiotowej instalacji ryzyko wystąpienia poważnej awarii jest znikome.

Podczas etapu likwidacji ponownie mogą wystąpić hipotetyczne sytuacje problemowe związane z wyciekiem substancji ropopochodnych. Jako działania minimalizujące należy zastosować:

- regularne kontrole sprzętu transportowego, obecność sorbentu w miejscu realizacji inwestycji na wypadek wystąpienia hipotetycznych wycieków,
- naprawy sprzętu dokonywane w miejscach przystosowanych,
- korzystanie tylko z doświadczonych pracowników.

Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych w dużym stopniu eliminuje ewentualne zakłócenia w funkcjonowaniu urządzeń i stanowi ochronę przed sytuacjami, mogącymi spowodować trwałe bądź czasowe straty w środowisku naturalnym i stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.

14. Przewidywane ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko

Przedmiotowe przedsięwzięcie polegające na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 100 MW jest obecnie na etapie planowania. Inwestor nie wybrał jeszcze ostatecznej technologii przewidywanej do zastosowania. Na potrzeby analizy dotyczącej przewidywanej ilości i rodzajów wytwarzanych odpadów oszacowano założenia optymalne dla tego typu inwestycji. Jednak przez wzgląd na dynamiczny rozwój technologii związanej z odnawialnymi źródłami energii poszczególne wartości i rodzaje odpadów mogą ulec zmianie.

Etap budowy

Odpady, które zostaną wytworzone na etapie realizacji inwestycji są charakterystyczne dla prac konstrukcyjnych, instalacyjnych i wykończeniowych. Odpady te, zgodnie z klasyfikacją zawartą w katalogu odpadów, będącym załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów przyporządkowuje się do grupy 20, 17 i 15. Szczegółową klasyfikację odpadów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 12. Klasyfikacja odpadów powstających w trakcie realizacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2020.10)

Kod	Rodzaje odpadów	Prognozowana ilość [Mg/1MW/okres budowy]
15 01 01	Opakowania z tektury	0,35
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,3
15 01 03	Opakowania z drewna	0,3
15 01 04	Opakowania z metali	0,3
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,3
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,3
15 01 07	Opakowania ze szkła	0,3
15 01 09	Opakowania z tekstyliów	0,3
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 i 16 02 13	0,5
17 02 02	Szkło	0,5
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5
17 04 05	Żelazo i stal	0,8

Kod	Rodzaje odpadów	Prognozowana ilość [Mg/1MW/okres budowy]
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,3
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,3
20 01 01	Papier i tektura	0,3
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

Podmiotem odpowiedzialnym za prawidłowe gospodarowanie odpadami będzie firma budowlana.

Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów na etapie realizacji inwestycji będzie krótkotrwałe, nieznaczące, możliwe do zminimalizowania i odwracalne.

Etap eksploatacji

W trakcie eksploatacji inwestycji powstawać mogą odpady pochodzące z prac serwisowych i konserwacyjnych przeprowadzonych na terenie elektrowni. Pomiary, drobne naprawy i usuwanie ewentualnych awarii dokonywane będzie przez profesjonalne ekipy serwisowe. Odpady powstające w ww. sytuacjach będą odbierane przez służby dozoru technicznego i utylizowane przez koncesjonowane firmy.

Tabela 13. Klasyfikacja odpadów powstających w trakcie eksploatacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2020.10)

Kod	Rodzaje odpadów	Prognozowana ilość [Mg/1MW/rok]
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 i 16 02 13	0,01
15 01 01	Opakowania z tektury	0,01
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,01
15 01 03	Opakowania z drewna	0,02
15 01 04	Opakowania z metali	0,02
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,01

Kod	Rodzaje odpadów	Prognozowana ilość [Mg/IMW/rok]
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,02
15 01 07	Opakowania ze szkła	0,02
15 01 09	Opakowania z tekstyliów	0,01
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	10 (na okres eksploatacji)
17 02 02	Szkło	0,03
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,02
17 04 05	Żelazo i stal	0,05
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,05
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,05
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	1,5 (na okres eksploatacji)

*odpady niebezpieczne

Wytwórcą odpadów będzie podmiot wykonujący prace serwisowe.

Oddziaływanie związane z wytwarzaniem odpadów na etapie funkcjonowania inwestycji będzie długotrwałe, nieznaczące, możliwe do zminimalizowania i odwracalne.

15. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Przewidywany okres eksploatacji przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej wynosi ok. 25 - 30 lat. Planowane do zastosowania moduły fotowoltaiczne zbudowane z materiałów w całości podlegających utylizacji i odebrane zostaną przez producentów urządzeń PV, którzy są zobowiązani do ich utylizacji po zakończeniu fazy eksploatacji.

Po okresie eksploatacji dojdzie do fizycznej likwidacji obiektów przedsięwzięcia i likwidacja ta powinna być przeprowadzona w sposób przywracający teren do stanu sprzed budowy przedsięwzięcia.

Oddziaływania na etapie likwidacji szacuje się jako podobne do oddziaływań z etapu budowy. Na stan środowiska wpływać będzie przede wszystkim emisja niezorganizowana powstająca przy pracach ziemnych i demontażu urządzeń oraz z pracą ciężkiego sprzętu budowlanego. Praca urządzeń będzie powodować hałas. Będą to jednak oddziaływania tymczasowe, krótkotrwałe, zależne od sposobu i czasu prowadzenia robót budowlanych.

Etap likwidacji związany będzie z powstawaniem dużej ilości odpadów, zwłaszcza wielkogabarytowych. Zalecenia dotyczące gospodarowania nimi są podobne jak na etapie budowy. Ponadto specyficzne dla tego etapu jest odpowiednie zabezpieczenie m.in. transformatorów.

Inwestor nie wybrał jeszcze ostatecznego modelu paneli fotowoltaicznych przewidywanych do zastosowania. Na potrzeby analizy dotyczącej przewidywanej ilości i rodzajów wytwarzanych odpadów na etapie likwidacji przedsięwzięcia oszacowano założenia optymalne dla tego typu instalacji. Jednak przez wzgląd na dynamiczny rozwój technologii związanej z odnawialnymi źródłami energii poszczególne wartości i rodzaje odpadów mogą ulec zmianie.

Etap likwidacji

Etap likwidacji jest najistotniejszym źródłem odpadów. Główną grupą będzie grupa 17 Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Na tym etapie, z uwagi na znaczne ilości, priorytetem będzie odzysk i unieszkodliwianie odpadów.

Tabela 14. Klasyfikacja odpadów powstających w trakcie likwidacji inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2020.10)

Kod	Rodzaje odpadów	Prognozowana ilość [Mg/MW/okres likwidacji]
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,7
15 01 01	Opakowania z tektury	0,01
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,01
15 01 03	Opakowania z drewna	0,01
15 01 04	Opakowania z metali	0,01
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,01
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,02
15 01 07	Opakowania ze szkła	0,02

Kod	Rodzaje odpadów	Prognozowana ilość [Mg/IMW/okres likwidacji]
15 01 09	Opakowania z tekstyliów	0,01
17 02 02	Szkło	0,06
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	10
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1
17 04 05	Żelazo i stal	1,0
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1,0
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	1,0
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 i 16 02 13	105,0

* odpady niebezpieczne

W tej fazie wszystkie odpady powstawać będą na zapleczu obsługi rozbiórki oraz placu rozbiórki.

Zarówno instalacja jak i prace związane z rozbiórką (likwidacją) przedsięwzięcia wykonane zostaną przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą wymagane prawem zezwolenia. Panele w całości zostaną wywiezione poza teren elektrowni oraz zutylizowane przez ww. firmę.

Ważnym elementem omawianego etapu jest również wykonanie w ramach likwidacji obiektu rekultywacji terenu. Prace likwidacyjne przedsięwzięcia powinny być poprzedzone projektem działań uwzględniającym w szczególności:

- demontaż paneli fotowoltaicznych i konstrukcji nośnych,
- demontaż urządzeń do przesyłu produkowanej energii,
- wyrównanie terenu zgodnie z występującą rzeźbą, np. zasypanie wykopów,
- likwidację innych obiektów infrastruktury towarzyszącej.

Likwidacja powinna odbywać się zgodnie z przepisami dotyczącymi rekultywacji gruntów, gospodarki odpadami, ochrony wód oraz innymi przepisami ochrony środowiska, obowiązującymi w okresie prowadzenia prac likwidacyjnych.

16. Przystosowanie do zmian klimatu

Panele fotowoltaiczne wykorzystują energię pochodzącą ze słońca. Zwiększenie udziału OZE w ogólnym zużyciu energii elektrycznej pozwala na częściowe wyeliminowanie konwencjonalnych źródeł energii, a w związku z tym spowoduje to zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, które mają wpływ na postępujące zmiany klimatu.

Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych podczas budowy elektrowni fotowoltaicznej w dużym stopniu eliminuje ewentualne ryzyko związane z ekstremalnymi zdarzeniami klimatycznymi. Moduły są posadowione na gruncie w sposób uniemożliwiający ich przemieszczenie się w przypadku ekstremalnych wiatrów, opadów oraz burz. Dodatkowo są wykonane z materiałów odpornych na ekstremalne zmiany temperatury oraz nierozpuszczających się w kontakcie z wodą, dzięki czemu wyklucza się przemieszczenie substancji z paneli do gruntu oraz wody.

Aby zapewnić wieloletnią bezkorozyjną pracę, ogniwa fotowoltaiczne w modułach fotowoltaicznych są hermetycznie zabezpieczone przed powietrzem i wilgocią pomiędzy dwiema warstwami tworzywa sztucznego. Warstwy izolacyjne od górnej strony pokrywa warstwa szkła hartowanego, a od spodu arkusz polimerowy. Moduły bezramkowe i dwustronne chronione są od spodu warstwą ochronną ze szkła, która również może być hartowana. Powszechnie stosowane tworzywo EVA [kopolimer etylenu i octanu winylu] zapewnia dobre uszczelnienie ogniw. Od dziesięcioleci ten sam materiał jest stosowany między warstwami hartowanego szkła, aby zapewnić dużą wytrzymałość szyb samochodowych i okien huraganowych. W ten sam sposób, w jaki pęka przednia szyba samochodu, ale pozostaje nienaruszona, warstwy tworzywa EVA w modułach fotowoltaicznych powodują ich nienaruszalność. W ten sposób uszkodzony moduł nie rozpada się na małe kawałki; zamiast tego pozostaje w dużej mierze w całości jako jedna integralna część. Moduły fotowoltaiczne bada się również pod kątem uszkodzeń statycznych i pneumatycznych (kule gradowe) zgodnie z normą IEC61215.

Moduły fotowoltaiczne zbudowane z tych samych podstawowych komponentów instalowane są na całym świecie od ponad trzydziestu lat. Długoletnia trwałość i wydajność wykazana w ciągu tych dziesięcioleci, jak również wyniki przyspieszonych testów żywotności, przyczyniły się do uzyskania standardowej 25-letniej gwarancji produkcji energii elektrycznej dla paneli fotowoltaicznych. Gwarancje mocy, o których mowa, zapewniają, że panel fotowoltaiczny będzie wytwarzał co najmniej 80% wartości mocy znamionowej po 25 latach użytkowania. Ostatnie badania przeprowadzone przez firmę SolarCity i DNV GL wykazały, że od współczesnych wysokiej jakości paneli fotowoltaicznych należy oczekiwać niezawodnej i wydajnej produkcji energii przez trzydzieści pięć lat.

Przepisy budowlane wymagają, aby wszystkie konstrukcje, w tym zamontowane na ziemi panele słoneczne, zostały zaprojektowane w taki sposób, aby mogły wytrzymać przewidywane prędkości wiatru, zgodnie z lokalnymi wymaganiami. Wiele produktów jest dostępnych w wersjach zaprojektowanych dla prędkości wiatru do 250 km na godzinę, która jest znacznie wyższa niż maksymalna prędkość wiatru w dowolnym miejscu w Polsce. Wytrzymałość konstrukcji montażowych fotowoltaicznych została zademonstrowana podczas huraganu Sandy w 2012 roku w Stanach Zjednoczonych i ponownie podczas huraganu Matthew w 2016 roku. Podczas huraganu Sandy, wiele dużych instalacji słonecznych w New Jersey i Nowym Jorku doznało w tym czasie jedynie niewielkich zniszczeń. Jesienią 2016 r. Stany Zjednoczone i Karaiby doświadczyły niszczycielskich

wardwiatrów i ulewnych deszczów wywołanych przez huragan Matthew, jednak jeden z wiodących producentów systemów nadażnych poinformował, że ich liczne systemy na obszarze dotkniętym katastrofą nie doznały żadnych szkód spowodowanych przez wiatr lub powódź.

W przypadku katastrofy mogącej spowodować uszkodzenie komponentów elektrowni, takich jak tornado, instalacja będzie posiadała ubezpieczenie majątkowe, które pokryje koszty sprzątnięcia i naprawy instalacji. W najlepszym interesie właściciela systemu leży ochrona jego inwestycji przed takim ryzykiem. W interesie właścicieli systemu leży również jak najszybsza naprawa elektrowni i produkcja mocy maksymalnej. Dlatego też inwestycja w odpowiednie ubezpieczenie jest mądrą praktyką biznesową. Z tych samych powodów, uzyskanie odpowiedniego ubezpieczenia jest również wymogiem banku lub firmy która zapewnia finansowanie projektu.

17. Potencjalne konflikty społeczne

Część społeczeństwa, która może nie znać rzeczywistych oddziaływań elektrowni fotowoltaicznej, może czuć niepokój wynikający z budowy inwestycji w sąsiedztwie ich miejsc zamieszkania. **Jednak przeprowadzona ocena pokazuje, że wszelkie standardy zostaną zachowane.**

Najbliższa zabudowa znajduje się w odległości ok. 114 m od miejsca lokalizacji inwestycji. W związku z powyższym nie będzie ona stanowiła uciążliwości dla mieszkańców sąsiadujących bezpośrednio z elektrownią fotowoltaiczną.

Na podstawie całościowej oceny planowanej inwestycji pod względem potencjalnego negatywnego oddziaływania można stwierdzić, iż z uwagi na położenie przedsięwzięcia, zastosowaną technologię oraz zaplanowane działania minimalizujące projekt nie stwarza przyczyn do wystąpienia konfliktów społecznych m.in. z następujących powodów:

- braku negatywnego oddziaływania na ludzi w zakresie hałasu – przeprowadzona analiza akustyczna wykazała ponad wszelką wątpliwość, że nie istnieje możliwość aby projekt był uciążliwy dla mieszkańców pobliskich miejscowości, również biorąc pod uwagę efekt skumulowany,
- braku negatywnego oddziaływania w zakresie emisji pola elektromagnetycznego – przeprowadzone obliczenia możliwych emisji pola elektrycznego oraz magnetycznego wykazały, że instalacja fotowoltaiczna generuje tak niskie poziomy tych pól, że są one całkowicie pomijalne. Pole elektromagnetyczne stacji transformatorowych nn/SN z uwagi na odległość od zabudowań nie będzie w jakikolwiek sposób wpływało na mieszkańców,
- wpływ na obszary chronione, w tym także na siedliska fauny i flory będzie bardzo niewielki co potwierdzają wyniki przeprowadzonych badań przyrodniczych oraz zaproponowane działania mające na celu zmniejszenie tych oddziaływań,
- z funkcjonowaniem inwestycji nie wiąże się żadne zanieczyszczenia powietrza, ani nieprzyjemne zapachy czy odory. Podczas funkcjonowania przedsięwzięcie jest

neutralne, a produkując energię z odnawialnego źródła pośrednio wpływa na obniżenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych.

- wybór technologii o najmniejszym wpływie na ekosystemy oraz brak ryzyka powstania awarii i innych niebezpieczeństw;
- pozytywny wpływ na sytuację ekonomiczną gminy – podatek jak również stałe wpływy z dzierżawy gruntu pod elektrownie fotowoltaiczną dla właścicieli.

Instalacje fotowoltaiczne w ostatnich latach zyskują na popularności. Wielu posiadaczy mieszkalnych decyduje się na montowanie paneli na dachach w celu pozyskiwania energii na użytek gospodarstwa domowego. Technologia PV przestaje być „nowością” budzącą niepokój, a staje się powszechnym rozwiązaniem.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia, a następnie zgodna z prawem jego eksploatacja nie powinna spotkać się z negatywnymi odczuciami mieszkańców gminy i nie powinna spowodować konfliktów społecznych.

Załączniki:

Załącznik nr 1. Mapa lokalizacyjna planowanej inwestycji

Załącznik nr 2. Wstępny Plan Zagospodarowania Terenu planowanej inwestycji

Załącznik nr 3. Opinia przyrodnicza.

Załącznik nr 4. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle obszarów chronionych

Załącznik nr 5. Pismo z Gminy Miasteczko Krajeńskie z dnia 19.10.2022 r., znak: OŚ.1431.11.2022

Załącznik nr 6. Analiza akustyczna