

**Zdjęcie 8** Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej.

### **Uruchomienie i testowanie elektrowni**

Uruchomienie i testowanie elektrowni słonecznej następuje po instalacji wszystkich modułów, ale przed podłączeniem do sieci dystrybucyjnej. Na tym etapie wykorzystywana jest pełna ocena i kontrola powstałego systemu. Komponenty są testowane i kalibrowane, aby zapewnić ich wykonanie zgodnie z projektem. Kable są testowane w celu upewnienia się, że nie zostały one uszkodzone w procesie budowlanym, a wszystkie końcówki przewodów są sprawdzane pod kątem łączności.

W procesie budowy będą udział brały następujące maszyny:

- podnośnik,
- spycharka,
- wywrotka,
- koparka,
- ciągnik rolniczy,
- przyczepa rolnicza,
- palownica
- walce,
- generator elektryczny,
- ciężarówka z wodą.

Budowa będzie trwała ok. 6 miesięcy. Za przewidywany czas eksploatacji przyjęto okres 30 lat, jako że tyle wynosi średnio rynkowa gwarancja trwałości produktu. Niemniej, po 30 latach ilość wytwarzanej przez panel energii nie spadnie poniżej 80 % mocy pierwotnej. Biorąc pod uwagę powyższe, nic nie stoi na przeszkodzie, aby instalacja dalej pracowała. Po upływie tego okresu inwestor będzie się starał o odnowienie umowy na odbiór energii elektrycznej, umowy dzierżawy i dalszą produkcję energii.

W przypadku, w którym inwestor będzie zmuszony zlikwidować inwestycje podjęte zostaną następujące kroki:

- Niektóre elementy, takie jak śruby, stalowe słupy i stelaże zostaną odzyskane do ponownego użycia, bądź sprzedane jako złom;
- Moduły fotowoltaiczne zawierające krzemionkę, szkło, aluminium, miedź i srebro zostaną poddane recydingowi;
- Kable elektryczne również zostaną poddane recydingowi;
- Dzięki stałemu monitoringowi podłoża nie wystąpi zjawisko erozji gleby;
- Generatory, systemy chłodzenia i inne urządzenia po 30 latach wciąż powinny być sprawne i możliwe do zamontowania.

Na rynku istnieją podmioty wyspecjalizowane w recydingu modułów fotowoltaicznych, które mogą odzyskać nawet 80% materiałów użytych do produkcji.

## **6. Ewentualne warianty przedsięwzięcia**

Określając lokalizacje elektrowni fotowoltaicznej brano pod uwagę przyczyny ekonomiczne, organizacyjne, technologiczne oraz ekologiczne. Zwracano uwagę na aspekty planistyczne gminy, dostępność terenu o odpowiednim usytuowaniu i klasie gruntu, bliskość zabudowań mieszkalnych, obszarów chronionych oraz infrastruktury energetycznej.

Rozpatrywano kilka wariantów lokalizacji inwestycji. Podczas analizy poszczególnych wariantów odrzucono część rozpatrywanych lokalizacji, gdyż były niekorzystne ze względów społecznych, ekonomicznych oraz ekologicznych.

Przyczynami społecznymi odrzucenia lokalizacji były potencjalne konflikty z miejscową społecznością wynikające np. ze zbyt bliskiego usytuowania planowanego przedsięwzięcia od zabudowy mieszkalnej.

Do ekologicznych przyczyn rezygnacji z niektórych lokalizacji należy zaliczyć trudności z uzyskaniem decyzji środowiskowej.

Rozważano również różne dostępne na europejskim rynku technologie.

### **Wariant „0”- bezinwestycyjny**

Wariant zerowy oznacza pozostawienie istniejącego stanu i rezygnację z korzystnych ekonomicznie i ekologicznie dostaw energii odnawialnej. Działki w dalszym ciągu będą użytkowane rolniczo.

Najważniejszymi powodami przemawiającymi za rozwojem energetyki słonecznej są zwiększenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego, dostęp do odnawialnych źródeł energii jest nieograniczony, następuje stopniowe uniezależnienie się od dostaw surowców energetycznych. Wzrastające potrzeby energetyczne Polski wymagają zwiększonej produkcji i dostaw energii elektrycznej - zwłaszcza „czystej”. W przypadku braku tzw. zielonej energii trzeba będzie ją uzupełnić konwencjonalną. Korzystając z odnawialnych źródeł energii przyczyniamy się do ochrony klimatu. Ponadto każdy zainstalowany MW mocy pozwala na wypełnienie celu, który postawił sobie nasz kraj w zakresie ochrony klimatu i tym samym uniknięcie kar od UE.

Rezygnacja z budowy elektrowni fotowoltaicznej spowoduje:

- brak możliwości produkcji ekologicznej energii elektrycznej;
- brak możliwości uzyskania dodatkowych wpływów do budżetu gminy;
- brak możliwości utworzenia nowych miejsc pracy;
- brak możliwości kreowania pozytywnego wizerunku gminy jako proekologicznej, dzięki inwestycji w zieloną energię;
- brak możliwości przemiany nieproduktywnych obszarów na rzecz dobra społeczności lokalnej.

## Wariant zaproponowany - realizacyjny

- Budowa elektrowni słonecznej o mocy do 25 MW, realizowanej w całości lub etapowo.
- Powierzchnia terenu ogrodzonego do 22 ha brutto.
- Montaż rzędów paneli fotowoltaicznych na konstrukcjach wsporczych nie związanych na stałe z gruntem o powierzchni łącznej modułów w rzucie pionowym do 102 471 m<sup>2</sup>.
- Wykorzystanie do 25 stacji transformatorowych o łącznej powierzchni do 500 m<sup>2</sup>.
- Montaż do 56 179 sztuk paneli o mocy minimalnej 445 Wp max 1000 Wp.
- Montaż do 250 falowników (inwerterów).
- Dodatkowe elementy infrastruktury: inwertery, kable i łącza nadziemne i podziemne, przyłącze nadziemne lub podziemne do GPZ lub sieci SN i/lub WN, inne typowe dla technologii tego typu niezbędne oprzyrządowanie elektryczne i elektroniczne służące pracy instalacji.
- Stworzenie placu manewrowo-postojowego z miejscem do tymczasowego składowania o powierzchni do 200 m<sup>2</sup>.
- Ogrodzenie terenu siatką na słupach o wysokości do 2,5 metra oraz stworzenie jednego lub kilku wjazdów z zastosowaniem typowych bram jedno lub dwuskrzydłowych. Siatka będzie zamontowana 20 cm nad gruntem celem umożliwienia dostępu małym zwierzętom.
- Instalacja systemu monitoringu.
- Możliwe zastosowanie obsiewu roślinami miododajnymi pod powierzchnią paneli.

Proponowany wariant realizacyjny umożliwi uzyskanie energii elektrycznej bez generowania negatywnych skutków dla środowiska naturalnego, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, której założeniem jest to, aby potrzeby społeczeństw (w tym przypadku produkcja energii elektrycznej) były zaspokajane w taki sposób, aby możliwe było podnoszenie jakości środowiska naturalnego m.in. poprzez ograniczanie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych.

Korzystny wpływ na środowisko zostanie uzyskany dzięki zmniejszeniu emisji pochodzącej ze spalania paliw kopalnych. Oba warianty są również zgodne z celami środowiskowymi w skali gminy, jak również Krajowymi, UE oraz rezolucją ONZ.

Wariant oparty o elektrownię fotowoltaiczną o mocy do 25 MW będzie charakteryzował się poniżej oszacowanym efektem ekologicznym:

Produktywność elektrowni przy założeniu tego wariantu spowoduje ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie do:

- 18750 ton CO<sub>2</sub>,
- 187,5 ton CH<sub>4</sub>,
- 5 ton pyłu,
- 25 ton NO<sub>x</sub>,
- 25 ton SO<sub>2</sub>.

Do zalet planowanego do realizacji wariantu należy przede wszystkim zmniejszenie emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu do atmosfery poprzez zastąpienie spalania paliw kopalnych.

W przypadku wyboru wariantu polegającego na realizacji inwestycji nie wystąpi znacząca ingerencja w istniejący krajobraz ze względu na niską i płaską konstrukcję rzędów paneli.

### **Wariant alternatywny odrzucony**

Pierwotnie rozważano realizację inwestycji o powierzchni 22 ha i o mocy do 28 MW, która również jest odnawialnym źródłem energii - czyli za pomocą 8 turbin wiatrowych o mocy do 3,5 MW każda. Jednak ze względu na wprowadzenie rygorystycznego prawa – ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U.2020.981 tj. z dnia 2020.06.03), zaniechano realizacji tego przedsięwzięcia. Wadą wariantu odrzuconego jest konieczność przeprowadzania bardziej skomplikowanej procedury administracyjnej, dysponowanie większym obszarem pod inwestycję oraz wiązałoby się z faktem, iż działająca elektrownia wiatrowa zakresem swojego oddziaływania sięga zdecydowania poza granice działki, na której zostałaby posadowiona.

### **7. Główne cechy procesów produkcyjnych.**

Produkcja energii ze Słońca opiera się o ogniwa fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* - światło; *voltaic* - elektryczność), których zadaniem jest przekształcenie energii promieniowania słonecznego w prąd elektryczny. Ogniwa te, to służące do produkcji energii elektrycznej cienkie półprzewodnikowe płytki z krzemu, które pod wpływem promieniowania produkują energię elektryczną.

Aby mógł wystąpić efekt fotoelektryczny łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników: półprzewodnik typu p i półprzewodnik typu n. Aby otrzymać półprzewodnik typu n, kryształ krzemu domieszkuje się fosforem i borem tak żeby otrzymać półprzewodnik typu p. Miejsce styku dwóch rodzajów półprzewodnika nazywa się złączem p-n. Kiedy do ogniwa doprowadzimy niewielką ilość energii, na przykład światło, nadmiar elektronów z obszaru n przepływa przez złącze do obszaru p. Elektrony zapełniają dziury w obszarze p, natomiast nowe dziury pojawiają się w obszarze n. Zjawisko takie nosi nazwę prądu dziurowego. Jeżeli do obszarów n i p doprowadzimy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru p będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru n ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód popłynie prąd elektryczny. W fotoogniwie energia z zewnątrz jest doprowadzana do złącza p-n w postaci fotonów. Fotony absorbowane są w obszarze typu p.

Bardzo ważne z punktu widzenia technologii jest takie dopasowanie obszaru typu p, aby zaabsorbował on jak najwięcej fotonów. Drugą istotną sprawą jest niedopuszczenie do rekombinacji fotonów z dziurami, zanim opuszczą one fotocelę. W tym celu projektuje się materiały na fotoogniwa tak, aby elektrony uwalniane były jak najbliżej złącza, tak aby pole elektryczne pomagało im przedostać się do obszaru n i dalej do obwodu elektrycznego.

#### **Warunki wykorzystania terenu**

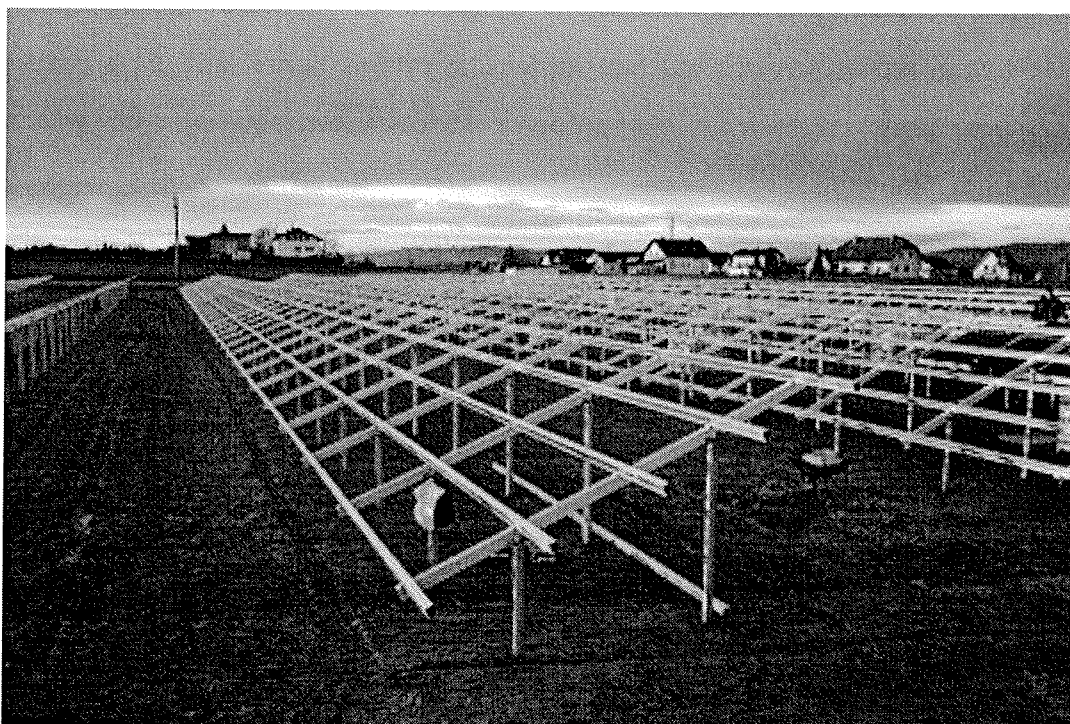
- **w fazie realizacji** – wykorzystanie terenu pod bazę budowy (bazę budowlaną - sprzętową), czyli miejsce stanowiące zaplecze budowy, w obrębie którego zlokalizowane będą biura budowy, miejsca postoju pojazdów i maszyn budowlanych, magazynowania materiałów budowlanych oraz zaplecze socjalno-sanitarne budowy;
- **w fazie eksploatacji** – na terenie posadowiona zostanie elektrownia fotowoltaiczna wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
- **w fazie likwidacji** – prace ziemne związane z demontażem i wymianą zużytych

części.

## 8. Rozwiązanie chroniące środowisko

### 8.1. Faza realizacji

Materiały budowlane będą dostarczane przez firmy zewnętrzne i magazynowane na wyznaczonym ku temu miejscu w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych, również w kontenerach magazynowych. Sprzęt budowlany będzie pracował w porze dziennej w godzinach między 6.00 a 18.00.



**Zdjęcie 9.** Szkielety przed montażem paneli, farma solarna NIENBURG 4 MW (Niemcy) (Remor Solar).

### Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Faza budowy, z punktu widzenia ochrony powietrza, będzie wiązała się z emisją niezorganizowaną spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. W trakcie realizacji inwestycji emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter czasowy i lokalny. Z uwagi na niewielką emisję substancji do atmosfery z planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

### Odpady

Prace przy budowie analizowanej instalacji wykonywane będą przez firmę zewnętrzną. Zgodnie z art. 3, ust. 1, pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników i urządzeń do sprzątnięcia, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usług stanowić będzie inaczej (Dz. U. 2013, poz. 21 t.j.).

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy. Ze względu na fakt, iż cały system składa się z gotowych, dopasowanych, prefabrykowanych elementów ilość odpadów powstających w trakcie montażu będzie minimalna.

Wytworzone odpady będą przekazywane podmiotom prowadzącym odzysk, a jeżeli będzie to niemożliwe, będą przekazane do unieszkodliwienia. Odbiorcy odpadów będą sprawdzani pod względem posiadanych pozwoleń zgodnie z ustawą o odpadach.

### **Ochrona powierzchni ziemi**

Zapobieganie zanieczyszczeniu powierzchni ziemi związane będzie głównie z taką organizacją placu budowy, aby na jego terenie i w okolicy nie pozostały resztki materiałów budowlanych, które mogą powodować zanieczyszczenie gruntu. W trakcie budowy podjęte będą działania zmierzające do zapewnienia należytego stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (oleje, benzyna). Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w miejscach do tego wyznaczonych.

W przypadku zastosowania transformatora olejowego wyposażony on będzie w szczelną misę olejową, mogącą pomieścić 100 % zawartości oleju. Ponadto transformator podlegał będzie okresowym przeglądom celem wykrycia ewentualnych usterek i nieszczelności.

Nie planuje się realizacji czynności uzupełnienia paliwa na terenie realizacji inwestycji. W przypadku gdyby zaszła taka potrzeba, czynność dokonywana będzie w miejscu

oznaczonym jako zaplecze budowy, w miejscu utwardzonym oraz pokrytym sorbentem wchłaniającym substancje ropopochodne.

Ponadto zachowana zostanie naturalna rzeźba terenu. Teren zostanie pokryty rodzimymi gatunkami traw.

### **Ochrona przed hałasem**

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [Dz. U. z 2001 r., nr 62, poz. 621 z późniejszymi zmianami] eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost w przywołanym przepisie standardy, jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

W przypadku etapu realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni, etap ten należy zakwalifikować do warunków odbiegających od normalnych, gdzie standardy akustyczne środowiska nie zostały określone, a oddziaływanie tego etapu ograniczone zostało jedynie względami technicznymi.

Na etapie budowy minimalizację emisji hałasu można uzyskać dzięki zastosowaniu poniższych rozwiązań:

- Wykonawca prac budowlanych winien wprowadzić najmniej uciążliwą akustycznie technologię prac budowlanych,
- Prowadzenie prac w miarę możliwości wyłącznie w godzinach pomiędzy 6.00 a 18.00,
- Wykorzystywane maszyny i urządzenia powinny być sprawne i spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.),
- Przygotować informację do okolicznych użytkowników terenu o planowanych pracach budowlanych i okresowych uciążliwościach związanych z ich przeprowadzeniem.

### **Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków**

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać ze specjalnie do tego przetransportowanych na teren inwestycji kontenerów sanitarnych. Ścieki bytowe powstałe podczas budowy będą bezpośrednio odprowadzane do szczelnego zbiornika TOI TOI i następnie wywożone wozem asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków.

### **Ochrona zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**

Na przedmiotowej nieruchomości oraz w jej otoczeniu brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

### **Ochrona flory i fauny**

Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie zabezpieczony poprzez zastosowanie ażurowego ogrodzenia, które zostanie skonstruowane tak, aby nie zaburzać dyspersji zwierząt. Dzięki konstrukcji ogrodzenia, pomimo realizacji zamierzenia, w dalszym ciągu możliwa będzie migracja drobnych organizmów przez teren inwestycji. W celu ułatwienia migracji małym i średnim zwierzętom, planuje się założenie ogrodzenia terenu na wysokości ok. 20 cm od gruntu. Planuje się przeprowadzanie kontroli stanu technicznego ogrodzenia, aby nie dopuścić do przedostawania się na teren przedsięwzięcia większych zwierząt. Ponadto planuje się także położenie podziemnych linii elektroenergetycznych (patrz wcześniejsze rozdziały). Elektrownia nie zawiera żadnych ruchomych elementów, które mogłyby powodować śmiertelność zwierząt, a pod panelami w dalszym ciągu możliwe będą lęgi ptaków.

Rozpoczęcie prowadzenia prac ziemnych nastąpi poza sezonem lęgowym ptaków oraz kluczowym okresem rozrodu gatunków dziko występujących zwierząt (tj. przed 1 marca i po 31 sierpnia) lub po sprawdzeniu terenu przez ornitologa maksymalnie na 2 dni przed zajęciem terenu i wykluczeniu aktywnych lęgów ptaków oraz rozrodu zwierząt na terenie inwestycji.

Pielęgnacja murawy planowana jest po 1 sierpnia. Prace mające na celu wykaszanie traw i pozostałej roślinności będą prowadzone od centralnej części farmy fotowoltaicznej w kierunku zewnętrznym dla zminimalizowania możliwości zagrożenia życia małych zwierząt, w tym ptaków.

W ramach ochrony różnorodności biologicznej Polski planuje się obsiać teren inwestycji rodzimymi gatunkami traw, tak by nie zwiększać areału występowania gatunków obcych, inwazyjnych lub pozostawić go do naturalnej sukcesji.

W ramach zabezpieczenia terenu, podczas prowadzonych prac przewiduje się regularną kontrolę terenu, a zwłaszcza wszelkich wykopów pod kątem ewentualnego uwięzienia w nich drobnych kręgowców. Wszystkie kręgowce, które zostaną znalezione zostaną przeniesione w bezpieczne miejsce o zbliżonej charakterystyce.

## **8.2. Faza eksploatacji**

### **Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery**

Farmy nie stanowią bezpośrednich źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. okresowy transport np. serwisantów, nie wpłynie na pogorszenie istniejącego stanu aerosanitarne.

### **Wykorzystanie odpadu**

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem urządzeń farmy. Urządzenia farmy, w tym projektowane panele charakteryzują się dużą wytrzymałością np. związaną z obciążeniami śniegu czy opadami gradu.

Funkcjonowanie farm nie jest związane z koniecznością bytowania pracowników, co eliminuje możliwość powstawania odpadów komunalnych.

### **Ochrona przed hałasem**

Najbliższa zabudowa zlokalizowana jest w odległości ok. 100 m od instalacji fotowoltaicznej. Można zatem stwierdzić, że stacja transformatorowa nie będzie słyszalna z tak znacznej odległości. Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), wartości dopuszczalne poziomu hałasu dla terenów zabudowy przedstawiają się następująco:

- teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - 50 dB (w porze dziennej) i 40 dB (w porze nocnej),
- teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - 55 dB (w porze dziennej) i 45 dB (w porze nocnej),

W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej elementami mogącymi powodować emisję hałasu o charakterze przemysłowym będą transformatory w zabudowie kontenerowej, inwertery przekształcające prąd stały w przemienny, a także okresowo pojazdy obsługujące inwestycje.

Dla przedmiotowej inwestycji zostaną zastosowane transformatory w zabudowie kontenerowej, wyposażone w wentylatory wymuszające obieg powietrza. Będą to typowe stacje transformatorowe, takie jak stosowane dla osiedli mieszkalnych, w których wnętrzu zostaną zamontowane transformatory żywiczne lub olejowe oraz rozdzielnie. Natężenie hałasu związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonana jest zabudowa transformatora. W odległości 1 m przy emisji hałasu samego urządzenia na poziomie 80 dB, poziom hałasu na zewnątrz wynosi ok. 64 dB.

Wartość ta pokazuje sytuację skrajnie niekorzystną - czyli wszystkie urządzenia wentylujące pracujące z pełną wydajnością. Taka ewentualność może nastąpić w przypadku, gdy instalacja produkuje energię elektryczną z maksymalną mocą przy wysokich temperaturach zewnętrznych. Może mieć to miejsce w lato w godzinach południowych.

Inwertery jako źródło hałasu punktowego, będą rozmieszczone w kilkunastu punktach na terenie przedsięwzięcia. Dla inwerterów określono poziom hałasu emitowany w odległości 1 m od urządzenia na poziomie 55 dB.

Źródłem hałasu w obszarze przedsięwzięcia będzie także ruch samochodów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t, w czasie czynności podejmowanych przez firmę serwisową polegających na naprawach w razie stwierdzenia usterek instalacji lub urządzeń, okresowych przeglądów technicznych i konserwacji wyposażenia elektrowni. Prace

prowadzone będą w porze dziennej. Dojazd realizowany będzie za pomocą istniejących zjazdów i wybudowanych dróg technicznych.

Instalacja fotowoltaiczna będzie funkcjonowała tylko w porze dziennej (w zakresie emisji hałasu). W porze nocnej - czyli od 22.00 do 6.00 nie będą pracować urządzenia chłodzące. Również rano i wieczorem, gdy farma pracuje z ograniczoną wydajnością nominalną, nie ma konieczności chłodzenia urządzeń elektroenergetycznych, nawet w wysokich temperaturach zewnętrznych. Wszystko to sprawia, iż brak jest możliwości przekroczenia dopuszczalnych norm w zakresie hałasu.

W celu oszacowania propagacji hałasu, przyjmując najbardziej niekorzystne wartości posłużono się wzorem:

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

gdzie:

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

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

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

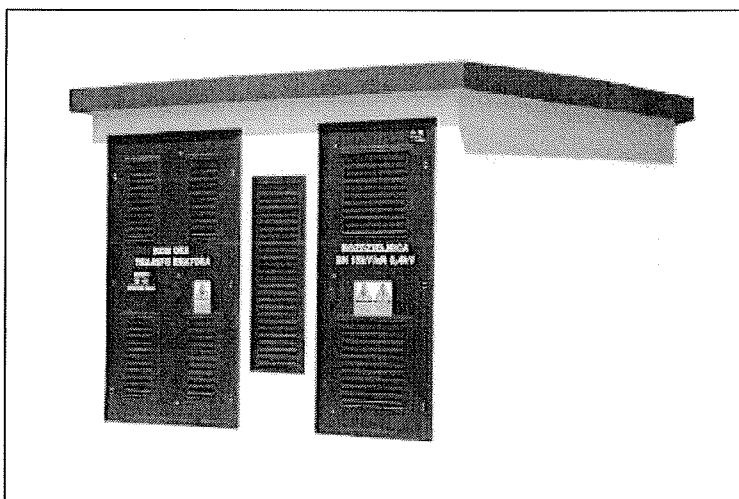
$r_p$  – odległość od źródła, w której nastąpiło zmierzenie poziomu dźwięku – 1m

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

Podstawiając do wzoru wszystkie wartości, dla rozpatrywanego przypadku najbardziej niekorzystnego tj. 100 m od granicy ogrodzenia do najbliższej zabudowy mieszkaniowej, otrzymujemy wynik wynoszący 25 dB, przy poziomie tła dla terenów rolnych wynoszących 30 - 55 dB.

Wyliczenie dokonano nie uwzględniając obszaru zadrzewień oraz innych obiektów, np. paneli, co w rzeczywistości będzie stwarzać barierę dla rozprzestrzeniania się dźwięku w kierunku strefy zamieszkałej.

W wyniku realizacji inwestycji nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń można z całą pewnością stwierdzić, iż hałas w ogóle nie będzie słyszalny w miejscu zamieszkania ludzi. Poniżej przedstawiono zdjęcie przykładowej kontenerowej stacji transformatorowej.



### **Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków**

Panele fotowoltaiczne będą myte wodą dostarczoną na teren inwestycji. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. Ewentualnie dopuszczone jest użycie środków biodegradowalnych, które w wyniku rozpadu nie powodują powstania substancji toksycznych. Przewiduje się, iż mycie paneli może być konieczne tylko przy długotrwałym braku opadów, a więc 1 - 2 razy do roku.

W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin, nawozy.

### **Ochrona zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**

Na przedmiotowej nieruchomości oraz w jej otoczeniu brak jest zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

### **Oddziaływanie elektromagnetyczne przedsięwzięcia**

W przypadku projektowanej elektrowni fotowoltaicznej, energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana liniami kablowymi niskiego napięcia (NN) do transformatorów. Projektowane są transformatory wejściowe, pracujące z napięciem wejściowym 400 V o częstotliwości 50 Hz, oraz napięciu wyjściowym SN. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego - urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych. Pomiędzy panelami, a transformatorem będzie przebiegała linia kablowa o napięciu 400 V - a więc taka jak w linii

trójfazowej stosowanej w gospodarstwach domowych (tzw. siła). Biorąc pod uwagę powyższe wpływ przedsięwzięcia na stan elektromagnetyczny środowiska jest w zasadzie pomijalny. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii jest poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem kontenera - budynku stacji transformatorowej, sprawia, iż oddziaływanie jest pomijalne.

Kolejnym źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są linie kablowe średniego napięcia. Mają one za zadanie dostarczyć energię z transformatorów do stacji GPO. Sieci te generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest znacznie poniżej wszelkich norm. Dopiero linie wysokiego napięcia - powyżej 110 kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych mogących naruszać standardy jakości środowiska.

W przypadku linii średniego napięcia do 30 kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6 kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza 5 A/m. Dopuszczone normą wartości promieniowania elektromagnetycznego wynoszą dla składowej elektrycznej 1 kV/m, a dla składowej magnetycznej 60 A/m.

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

### **Stale pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej**

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego zostały określone w Dz. U. 2003 nr 192 poz. 1883 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:

$$B = \mu \cdot H$$

Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego,

$\mu$  – przenikalność magnetyczna ośrodka,

H – natężenie pola magnetycznego

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu równe jest wartości indukcji magnetycznej. Poniżej przedstawiono wyliczenie wartości indukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych, której wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania

magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska.

## STAŁE POLE MAGNETYCZNE

POLE MAGNETYCZNE ZIEMI WACHA SIĘ MIĘDZY 30μT DO 60μT (24A/M DO 48A/M) W ZALEŻNOŚCI OD POŁOŻENIA

SYSTEM FOTOWOLTAICZNY WYTWARZA STAŁY PRĄD I STAŁE POLE MAGNETYCZNE

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE POŁĄCZONE SĄ W SZEREGI I MAKSYMALNY PRĄD JEST RÓWNY PRĄDOWI WYTWORZONEMU PRZEZ POJEDYŃCZY MODUŁ

DO OBLICZENIA INDUKCJI POŁA MAGNETYCZNEGO WYKORZYSTAMY PRAWO BIOTA-SAVARTA

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

$\mu_0$  – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]

I – NATĘŻENIE PRĄDU [A]

R – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

dl – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [M]

$\Phi$  – KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

$$B \approx (10^{-7} [T \cdot m / A]) \cdot \frac{8[A] \cdot 100[m] \sin 90^{\circ}}{(400[m])^2} \approx 0.0000000005[T]$$

POLE MAGNETYCZNE POCHODZĄCE OD KABLA Z PRĄDEM STAŁYM O NATĘŻENIU 8A W ODLEGŁOŚCI 400 M

BĘDZIE 100 000 RAZY SŁABSZE NIŻ POLE POCHODZĄCE OD POŁA MAGNETYCZNEGO ZIEMI.

Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

### Wpływ inwestycji na klimat

Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją pracującą w sposób bez emisyjny, stąd też nie przewiduje się emisji gazów cieplarnianych na etapie eksploatacji inwestycji.

Do realizacji przedsięwzięcia zostanie wykorzystany bardzo niewielki park maszynowy, a ilości spalanej paliwa są pomijalne - dotyczą paru samochodów ciężarowych i paru osobowych. Ponadto praca elektrowni nie tylko przyczynia się do redukcji emisji ale sama również w zasadzie nie wymaga większych prac. Koszenie terenu inwestycji, czy wizyty kontrolne wymagają pojedynczych przyjazdów na teren przedsięwzięcia – również pomijalna ilość emitowanych spalin.

Wszystkie elementy będą dostosowane do polskiego klimatu i będą posiadać stosowne atesty i certyfikaty gwarantujące efektywność.

Należy też zauważyć, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić:

- do 16 kg NO<sub>x</sub>;
- do 9 kg SO<sub>x</sub>;
- oraz od 600 do 2300 kg CO<sub>2</sub>, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

Z racji budowy elektrowni fotowoltaicznej, która przyczyni się do wzrostu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski nie ma konieczności prowadzenia dodatkowych działań skutkujących pochłanianiem gazów cieplarnianych.

Dodatkowo należy zauważyć, iż teren inwestycji zostanie samoistnie przekształcony z terenu rolniczego na teren charakterystyczny dla naturalnego terenu łąk trawiastych. Przez cały czas eksploatacji teren będzie porośnięty, a jedyna pielęgnacja będzie ograniczać się do okresowych pokosów pielęgnacyjnych.

**Problem zmian klimatu** i ich wpływ na gospodarkę, w tym rolnictwo, został omówiony w Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030.

SPA 2020 wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020 m.in. w: gospodarce wodnej, rolnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie i strefie wybrzeża. Wrażliwość tych sektorów została określona w oparciu o przyjęte dla SPA scenariusze zmian klimatu. W dokumencie tym zostały uwzględnione i przeanalizowane zarówno obecne jak i oczekiwane zmiany klimatu, w tym również scenariusz zmian klimatu dla naszego kraju, do roku 2030. W tym okresie do największych zagrożeń dla gospodarki i społeczeństwa będą należały ekstremalne zjawiska pogodowe (nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, osunięcia ziemi, fale upałów, susze, huragany, osuwiska). Zakłada się, że zjawiska te będą występowały z coraz większą częstotliwością i natężeniem oraz będą dotyczyć coraz większych obszarów kraju. Dlatego tak ważne w procedurze uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, staje się uwzględnianie zagadnień dotyczących klimatu, tj. związanych z łagodzeniem zmian klimatu oraz z adaptacją przedsięwzięcia do tych zmian.

**Tabela 1. Przedstawienie mitygacji (łagodzenia zmian klimatu) na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.**

<b>PROBLEM ZWIĄZANY ZE ZMIANAMI KLIMATU</b>	<b>ZAKRES ANALIZY</b>	<b>PROPONOWANE ŚRODKI ŁAGODZĄCE</b>
Bezpośrednia emisja gazów cieplarnianych powodowanych przez analizowane przedsięwzięcie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisja dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), tlenu diazotu (N<sub>2</sub>), metanu (CH<sub>4</sub>) lub innych gazów cieplarnianych.</li> <li>- Zajęcie znacznej powierzchni gruntów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisja gazów cieplarnianych związana będzie jedynie z ruchem pojazdów serwisowych.</li> <li>- Analizowane przedsięwzięcie powoduje zajęcie powierzchni ziemi ale nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.</li> </ul>
Pośrednia emisja gazów cieplarnianych związana ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przewiduje się znaczny wpływ planowanego przedsięwzięcia na zapotrzebowanie na energię.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalacja fotowoltaiczna wytwarza energię elektryczną, jej funkcjonowanie będzie związane z zapotrzebowaniem na energię elektryczną w minimalnym zakresie (np. oświetlenie, zasilanie systemu monitoringu).</li> </ul>
Pośrednia emisja gazów cieplarnianych związana z działaniami towarzyszącymi, a także z infrastrukturą bezpośrednio związaną z przedsięwzięciem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Znaczny wzrost/ spadek liczby środków transportu.</li> <li>- Emisja gazów cieplarnianych związana z infrastrukturą towarzyszącą przedsięwzięciu np. instalacja grzewcza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eksploatacja instalacji nie będzie wymagała organizacji transportów oprócz sporadycznych przyjazdów serwisowych.</li> <li>- Instalacja fotowoltaiczna nie wymaga zaangażowania infrastruktury towarzyszącej.</li> </ul>

**Tabela 2. Przedstawienie adaptacji przedsięwzięcia do zmian klimatu.**

<b>Problem związany ze zmianami klimatu</b>	<b>Zakres analizy</b>	<b>Środki adaptacyjne planowanego przedsięwzięcia</b>
Fale upałów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pochłanianie lub generowanie wysokich temperatur przez przedsięwzięcie.</li> <li>- Emisja lotnych związków organicznych (LZO) i tlenków azotu przez przedsięwzięcie.</li> <li>- Zwiększona liczba dni bardzo upalnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalacja fotowoltaiczna nie powoduje generowania wysokich temperatur. Instalacja i jej infrastruktura towarzysząca wykonane będą z materiałów odpornych na działanie wysokich temperatur.</li> <li>- Zamierzenie nie będzie związane z emisją LZO i tlenków azotu.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalacja i jej infrastruktura towarzysząca wykonane będą z materiałów odpornych na działanie wysokich temperatur.</li> </ul>
Susze (długotrwałe, krótkotrwałe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwiększenie zapotrzebowania przedsięwzięcia na wodę.</li> <li>- Zwiększenie zanieczyszczenia wody, przy zmniejszonej wydajności rozcieńczenia, wyższych temperaturach i mętności.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Woda na potrzeby planowanej instalacji będzie używana sporadycznie do celu czyszczenia paneli. Będzie ona dowożona wyspecjalizowanym transportem.</li> <li>- Eksploatacja instalacji nie jest związana z wytwarzaniem ścieków.</li> </ul>
Ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki i gwałtowne powodzie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów zalewanych przez rzeki.</li> <li>- Zagrożenie związane z ekstremalnymi opadami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizowany teren, na którym ma zostać zlokalizowane przedsięwzięcie, znajduje się poza obszarem zagrożenia i ryzyka powodziowego. Nie przewiduje się wobec tego działań adaptacyjnych w przedmiotowej kwestii.</li> <li>- Instalacja jest odporna na opady deszczu i gradu, posadowiona na gruncie nie utwardzonym co ułatwia wchłanianie wody opadowej. Ponadto konstrukcja przystosowana jest do warunków czasowego pokrycia przez wodę.</li> </ul>
Burze i wiatry	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zagrożenie ze strony burz i silnych wiatrów dla analizowanego przedsięwzięcia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w znacznej odległości od wysokich drzew, które w przypadku silnych wiatrów mogłyby doprowadzić do uszkodzenia instalacji. Instalacja będzie odporna na takie zjawiska pogodowe.</li> </ul>
Osuwiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do obszarów narażonych na osuwiska, w tym np. powodowanymi intensywnymi opadami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przedmiotowa działka zlokalizowana jest poza obszarem osuwisk.</li> </ul>

<p>Podnoszący się poziom mórz, erozja wybrzeża oraz intruzja wód zasolonych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do obszarów zagrożonych oddziaływaniem podnoszącego się poziomu mórz.</li> <li>- Lokalizacja przedsięwzięcia względem obszarów podatnych na erozję wybrzeża.</li> <li>- Możliwość wystąpienia wycieku substancji, które w konsekwencji mogą doprowadzić do zwiększenia intruzji wód zasolonych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Działka objęta wnioskiem położona jest poza obszarami morskimi.</li> </ul>
<p>Fale chłodu i śnieg. Szkody wywołane zamarzaniem i odmarzaniem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wpływ wystąpienia fal chłodu, opadów śniegu na przedsięwzięcie.</li> <li>- Zaopatrzenie przedsięwzięcia w dodatkowe źródła energii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstrukcja instalacji będzie odporna na działanie niskich temperatur i opadów śniegu i gradu.</li> <li>- Instalacja nie wymaga zainstalowania dodatkowych źródeł energii.</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne

Wzrost temperatury globalnej może sprzyjać wzrostowi intensywności i częstotliwości wielu zjawisk klimatycznych i pochodnych, do których należą ekstremalne zjawiska pogodowe, w tym m.in. tornada, grad, fale upałów, ulewy i burze. Brak jest jednak wystarczających dowodów na to, by rozstrzygnąć, czy istnieją trendy w odniesieniu do takich zjawisk w skali lokalnej. Klimat naszej planety od milionów lat podlega ciągłym ewolucjom, nie jest to zmiana z dnia na dzień, w związku z czym Inwestor będzie miał możliwość dostosowania obiektów do zmieniających się warunków klimatycznych.

### **Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza**

Inwentaryzacja przyrodnicza dołączona jest do niniejszego raportu jako załącznik nr II.

### **Wpływy farm fotowoltaicznych na ptaki**

Elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia, dla zwierząt i ptaków. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii

promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.

Wpływ farmy fotowoltaicznej na ptaki zależy przede wszystkim od lokalizacji inwestycji może być pośredni oraz bezpośredni. W przypadku wpływu pośredniego można zauważyć utratę siedlisk naturalnych (lub fragmentację albo modyfikację), zaburzenia związane ze straszaniem przebywających w okolicy inwestycji gatunków ptaków. Takie sytuacje mogą mieć miejsce jedynie w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych na terenie inwestycji. Jednakże, przy starannie przygotowanym projekcie parku solarnego, można stworzyć miejsce, które będzie atrakcyjne dla ptaków. Przykładem takiego działania jest farma fotowoltaiczna Kobern-Gondorf w Niemczech, gdzie stworzono miejsce atrakcyjne dla ptaków, a obecnie obszar farmy chroni się na prawach rezerwatu dla zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.



**Zdjęcie 10.** Farma fotowoltaiczna Kobern-Gondolf w Niemczech.

Wpływ bezpośredni (lokalizacja farmy na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki), może przyczynić się do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków, które mogą wykorzystywać trawiaste fragmenty oraz elementy montażowe, np. do tworzenia gniazd. W literaturze brak jest naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności ptaków związanych z panelami fotowoltaicznymi. W niektórych opracowaniach, można spotkać odniesienie do badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych przez McCrary, których wyniki wskazują na śmierć kilku gatunków ptaków w wyniku kolizji z

ekranami paneli słonecznych. Śmierć ptaków, w analizowanych przez McCrary przypadkach była powodowana przez heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej – niemające zastosowania w przedmiotowej inwestycji.

Ryzyko negatywnego wpływu farmy fotowoltaicznej na ptaki jest podobne do wielu innych inwestycji wykorzystujących w technologii płaskie, przeszklone przestrzenie (np. ekrany akustyczne, szyby w wysokich budynkach). Ryzyko bezpośredniego oddziaływania wzrasta, gdy do przesyłu energii wykorzystywane są tradycyjne metody – linie elektroenergetyczne prowadzone są nad ziemią. Sieci elektroenergetyczne mają znaczący wpływ na wzrost śmiertelności ptaków. Jednakże, w niniejszej inwestycji wszystkie sieci elektroenergetyczne będą prowadzone pod ziemią, co znacząco minimalizuje negatywny wpływ oddziaływania farmy fotowoltaicznej na ptaki.

Jak pisze prof. P. Tryjanowski dla („Czysta Energia” – nr 1/2013):

„Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd). Interesujące jest to, że pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników, informującą o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km<sup>2</sup>) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ.”

Najistotniejszymi obszarami dla zachowania środowiska przyrodniczego gminy są okolice rzek i lasów, gdzie występuje znaczna ilość ptaków, jak również chronionych gatunków gadów i ptaków. Planowana inwestycja obejmuje obszar użytkowany rolniczo, a więc cechujący się bardzo niską bioróżnorodnością. W trakcie prac nie dojdzie do zasypywania rowów melioracyjnych, ingerencji w istniejące ciek wodne. Brak również

wycinek drzew i krzewów. Pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki, jak również teren dostępny będzie dla płazów i gadów. Z racji znacznie mniejszego użytkowania powierzchni, niż w przypadku tradycyjnych pól uprawnych śmiertelność tych grup zwierząt zmaleje w sposób istotny, co poprawi stan ich lokalnych populacji.

Okresowo bardzo liczne w Polsce gęsi (Staszewski & Czeraszkiwicz 2001) należą do ptaków wrażliwych na płoszenie i obecność struktur terenowych, które mogą zmniejszać bezpieczeństwo. Ptaki te wymagają dużych, nieosłoniętych przestrzeni, takich jak rozległe akweny wodne stanowiące noclegowiska oraz duże, otwarte pola będące żerowiskami – czego nie zapewnia działka objęta inwestycją. Stewart et al. (2007) zaliczyli blaszkodziobe i siewkowe do ptaków najbardziej wrażliwych na płoszenie. Dystans odstraszenia sięga w przypadku ptaków wodnych kilkuset metrów, co jest wartością większą niż u innych ptaków. Wszystko to sprawia, iż inwestycja nie wpłynie na status ochrony i zachowania gęsi, a także ptaków siewkowych.

Przedsięwzięcie nie będzie też negatywnie oddziaływało na gatunki gęsi, jako że nie stanowi on dogodnego miejsca dla tych ptaków ze względu na otoczenie lasów itp. nie przewiduje się by teren również był istotnym miejscem dla innych gatunków, np. żurawi.

Z racji tego, jak również podanych danych literaturowych brak jest podstawy do negatywnego zaopiniowania planowanej inwestycji ze względów środowiskowych. Inwestycja nie będzie też negatywnie oddziaływać na populacje okresowo bardzo licznych żurawi. Dokonując oceny należy zwrócić uwagę na fakt, iż żuraw jest gatunkiem, który obecnie nie jest zagrożony. Populacje zajmują coraz to nowe tereny, na których do tej pory nie były notowane. Ponadto ptaki zmieniają znacznie behavior i z gatunku płochliwego, prowadzącego skryty tryb życia daje zaobserwować się silny trend zbliżania się do osad ludzkich, odbywania lęgów w obszarach trzcinowisk w pasie brzegowym stawów czy rowów melioracyjnych. Ptaki chętnie korzystają również z bazy pokarmowej, jaką stały się uprawy kukurydzy, lucerny, rzepaku, co sprawia, iż udział ich w awifaunie terenów rolnych ma tendencję wzrastającą i taka będzie się utrzymywać biorąc pod uwagę wzrost areałów obsianych rzeczonymi uprawami. Idąc za publikacją „Program ochrony żurawia *Grus grus* w Polsce”. Krajowa strategia zarządzania populacją żurawia w Polsce”, autorstwa Ilony Mirowskiej-Ibron; SGGW w Warszawie; Warszawa 2011 r. w Polsce głównymi ostojami żurawia były i są obfitujące w tereny podmokłe, bagna i wody obszary Warmii i Mazur, Pomorza, Północnego, Podlasia, zachodniej Wielkopolski i niektóre fragmenty Dolnego Śląska (Sokołowski 1972; Tomiałojć 1990;

Tomiałoć, Stawarczyk 2003; Bobrowicz i in. 2007). Tylko lokalnie i przeważnie bardzo nielicznie żuraw występował w Polsce środkowej (Mazowsze, okolice Łodzi, kieleckie) i na Lubelszczyźnie. Brak było tego gatunku na terenach podgórskich i w górach. (Tomiałoć 1990; Tomiałoć, Stawarczyk 2003).

## **9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko**

### **ETAP REALIZACJI**

Podczas budowy farmy fotowoltaicznej mogą wystąpić następujące emisje:

#### **Emisja substancji do powietrza atmosferycznego:**

Nawiązując do danych przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach należy zaznaczyć, że etap budowy przedmiotowej instalacji związany będzie jedynie z ruchem pojazdów dowożących materiały budowlane – ogrodzenie, stacje transformatorowe, stelaże pod panele, panele fotowoltaiczne itp. oraz z użytkowaniem maszyn i urządzeń budowlanych, szczególnie kafarów – urządzenia do wbijania/nabijania pali zasilane indywidualnymi silnikami spalinowymi. W związku z powyższym, etap realizacji zadania przyczyni się do wyprowadzenia do środowiska substancji charakterystycznych dla procesu spalania oleju napędowego w silnikach.

Do wyliczenia emisji maksymalnej w wyniku użytkowania maszyny typu kafar przyjęto zużycie paliwa na poziomie 12 dm<sup>3</sup>/h (10,08 kg/h przy gęstości ON równej 0,84 kg/m<sup>3</sup>), a także wskaźniki adekwatne dla procesu spalania paliw w silnikach maszyn technologicznych. Wielkości emisji tlenków azotu i tlenku węgla wyznaczono na podstawie opracowania „Wskaźniki emisji tlenków azotu i tlenku węgla z procesów spalania paliw”, Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Warszawa, 1981 r. Emisję pozostałych substancji wyliczono natomiast wg MOŚZNiL i „Charakterystyki emisji dla wybranych procesów produkcyjnych i urządzeń technologicznych przemysłu maszynowego”, cz. III – Zeszyt Bipromaszu nr 79/1979. Emisję łączną wyliczono natomiast przyjmując łączną pracę na poziomie do 1 000 h.

**Tabela 3. Przewidywane emisje maszyn technicznych do atmosfery na poziomie realizacji inwestycji.**

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji dla maszyn techn. [g/kg]	Emisja maksymalna [kg/h]	Emisja łączna [kg/rok]
Dwutlenek azotu <sup>1</sup>	5,54	0,05584	55,84
Dwutlenek siarki	6,0	0,06048	60,48
Tlenek węgla	24,0	0,24192	241,92
Pył ogółem	4,0	0,04032	40,32
Pył PM10 <sup>2</sup>	3,84	0,03871	38,71
Pył PM2.5 <sup>2</sup>	3,7	0,03730	37,3

Źródło: W oparciu o prace badawcze: „The use of tunnel concentration profile data to determine the ratio of NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> directly emitted from vehicles” Atmospheric Chemistry and Physics Discussions Hong Kong 2005, „Assessment of primary NO<sub>2</sub> emissions, hydrocarbon speciation and particulate sizing on a range of Road vehicles” TRL Limited 2001, przyjęto udział NO<sub>2</sub> na poziomie do 20 % NO<sub>x</sub>. Zgodnie z bazą Speciate U.S. Environmental Protection Agency (EPA) wbudowaną w aplikację Operat FB, skład frakcyjny ze spalin pojazdów wynosi: PM2.5 do 92,5 % pyłu ogółem, PM10 do 96 % pyłu ogółem.

Wyliczenia emisji z procesu spalania paliw w pojazdach przyjęto wskaźniki emisji zawarte w „Opracowaniu charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych”, prof. nzw. dr hab. inż. Z. Chłopek, Warszawa, kwiecień 2007 r.

**Tabela 4. Przewidywane emisje samochodów ciężarowych do atmosfery na etapie realizacji.**

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji dla s. ciężarowych V <sub>sr</sub> = 15 km/h [g/km]	Emisja maksymalna [kg/h]	Emisja łączna [kg/rok]
Dwutlenek azotu <sup>1</sup>	2,313792	0,00096	0,24
Dwutlenek siarki	0,8844	0,00037	0,09
Tlenek węgla	5,1413	0,00212	0,53
Pył ogółem	0,94438	0,00039	0,09
Pył PM10 <sup>2</sup>	0,906605	0,00037	0,09
Pył PM2.5 <sup>2</sup>	0,873552	0,00036	0,09

Źródło: W oparciu o prace badawcze: „The use of tunnel concentration profile data to determine the ratio of NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> directly emitted from vehicles” Atmospheric Chemistry and Physics Discussions Hong Kong 2005, „Assessment of primary NO<sub>2</sub> emissions, hydrocarbon speciation and particulate sizing on a range of Road vehicles” TRL Limited 2001, przyjęto udział NO<sub>2</sub> na poziomie do 20 % NO<sub>x</sub>. Zgodnie z bazą Speciate U.S. Environmental Protection Agency (EPA) wbudowaną w aplikację Operat FB, skład frakcyjny ze spalin pojazdów wynosi: PM2.5 do 92,5 % pyłu ogółem, PM10 do 96 % pyłu ogółem.

Jednocześnie nie wyliczono odrębnie emisji ze spalania paliw w koparce. Uznano bowiem, iż emisja ta będzie tożsama co emisja z użytkowania maszyny typu kafar.

#### **Emisja ścieków:**

Ścieki bytowe powstałe podczas realizacji przedsięwzięcia będą bezpośrednio odprowadzane do szczelnego zbiornika TOI TOI i następnie wywożone wozem asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków.

Podczas realizacji instalacji fotowoltaicznej nie będą powstawać ścieki technologiczne.

Wody opadowe i roztopowe będą spływać do gleby.

#### **Emisja hałasu:**

Na etapie realizacji inwestycji występować będzie również emisja energii do środowiska, w tym wypadku hałasu. Nie przewiduje się jednakże uciążliwości z tym związanej. Emisja ta będzie wynikała przede wszystkim z pracy maszyn technologicznych (kafar i koparka), a także z ruchu środków transportu – poj. ciężkich. Maksymalne moce akustyczne maszyn technologicznych pracujących na zewnątrz określone są w przepisach odrębnych. Poziomy mocy w odniesieniu do poj. ciężkich nie przekroczą natomiast chwilowego poziomu 111 dB (A), ograniczonego jedynie do fazy startu, jak i hamowania.

Do prac budowlanych mogą być wykorzystane następujące maszyny oraz pojazdy typu ciężkiego i lekkiego:

**Tabela 5. Wykaz maszyn możliwych do wykorzystania przy pracach budowlanych.**

RODZAJ MASZYNY	POZIOM WYTWARZANYCH DB	CZAS PRACY W GODZINACH	
		Dzień	Noc
Koparka	93	8	0
Spychacz	103	8	0
Ładowarka	103	8	0
Równiarka	108	8	0

Źródło: Opracowanie własne.

Oraz pojazdy typu ciężkiego i lekkiego:

**Tabela 6. Wykaz pojazdów typu ciężkiego i lekkiego możliwych do wykorzystania przy pracach budowlanych.**

RODZAJ POJAZDU	POZIOM WYTWARZANYCH DB	CZAS PRACY
Pojazd ciężki	101,5- jazda	Zależny od długości drogi
	111- hamowanie	
	105- start	
Pojazd lekki	99,5- jazda	
	98- hamowanie	
	100- start	

Źródło: Opracowanie własne.

Podsumowując powyższe informację, Inwestor zakłada, że zużycie materiałów, surowców, energii, wody i paliw podczas prowadzonych prac, wyniesie:

**Tabela 5. Ilość zużytych surowców, materiałów, paliw, wody na etapie realizacji inwestycji.**

	SUROWIEC/MATERIAŁ/PALIWO	PRZYBLIŻONE ZUŻYCIE DLA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1 MW
1.	Beton	6 m <sup>3</sup>
2.	Stal	12 Mg
3.	Olej napędowy	4 m <sup>3</sup>
4.	10 kW/h	Energia elektryczna
5.	Woda na cele socjalne i porządkowe na jednego pracownika	0,45 m <sup>3</sup> /j.o. x miesiąc*

\* Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

### Wytwarzanie odpadów

Realizacja elektrowni fotowoltaicznej nie będzie wymagała wykonania trwałych fundamentów pod montaż paneli fotowoltaicznych. Prace ziemne będą wymagały posadowienie stacji

transformatorowej, wykonanie koryta pod drogę wewnętrzną wraz z placami postojowymi i manewrowym oraz wykonania przyłączy elektroenergetycznych w wykopie wąskoprzestrzennym. Natomiast połączenia pomiędzy poszczególnymi sekcjami ogniw fotowoltaicznych, prowadzone będą naziemnie pod panelami, po konstrukcji nośnej metalowej.

Masy ziemne zostaną wykorzystane na obszarze przedsięwzięcia, m.in. do zasypania kabli elektroenergetycznych. Do czasu wykorzystania, wierzchnia warstwa gleby zostanie tymczasowo zmagazynowana w wydzielonym miejscu na działce inwestycyjnej. Masy ziemne z głębszych warstw wykopu zostaną tymczasowo odłożone np. wzdłuż wykopów pod kabele, podobnie jak warstwa próchnicza i w całości wykorzystane na terenie inwestycyjnym. Tak zmagazynowane i ponownie wykorzystane masy ziemne nie będą zatem odpadem o kodzie 17 05 04.

**Tabela 8. Rodzaje i ilości odpadów, które powstaną w trakcie realizacji inwestycji.**

KOD ODPADU	RODZAJ ODPADU	Ok. [MG/MW]
15 01 06	zmieszane odpady opakowaniowe	0,4
17 02 03	tworzywa sztuczne	0,4
17 04 05	żelazo i stal	0,7
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	0,2
20 03 04	szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	0,1 m <sup>3</sup> /pracownika

Źródło: Opracowanie własne.

Wytwórcą odpadu będzie firma wykonująca usługę budowlaną – montażową. W przypadku postępowania z odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie przewiduje się możliwości negatywnego oddziaływania na środowisko. Na placu budowy wyznaczone będzie miejsce czasowego magazynowania odpadów, a następnie odpady będą przekazywane

firmom posiadającym zezwolenia i specjalizującym się w przetwarzaniu i unieszkodliwianiu odpadów.

Prace przy budowie analizowanej instalacji wykonywane będą przez firmę zewnętrzną. Zgodnie z art. 3, ust. 1, pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach*, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników i urządzeń do sprzątania, konserwacji i napraw będzie podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usług stanowić będzie inaczej.

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach, w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy. Ze względu na fakt, iż cały system składa się z gotowych, dopasowanych, prefabrykowanych elementów ilość odpadów powstających w trakcie montażu będzie minimalna.

Wytworzone odpady będą przekazywane podmiotom prowadzącym odzysk, a jeżeli będzie to niemożliwe, będą przekazane do unieszkodliwiania. Odbiorcy odpadów będą sprawdzani pod względem posiadanych pozwoleń zgodnie z ustawą o odpadach.

## **ETAP EKSPLOATACJI**

### **Emisja substancji do powietrza atmosferycznego**

Farmy nie stanowią bezpośrednich źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Okresowy transport np. serwisantów, nie wpłynie na pogorszenie istniejącego stanu aerosanitarne.

### **Użycie wody i emisja ścieków**

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych na mokro lub na sucho za pomocą specjalnych szczot. Przy czyszczeniu na mokro, panele fotowoltaiczne będą myte wodą dostarczoną na teren inwestycji. Maksymalne, roczne zużycie wody na cele instalacji nie będzie większe niż 100 m<sup>3</sup>. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która

może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin, nawozy.

Podczas eksploatacji instalacji fotowoltaicznej nie będą powstawać ścieki bytowe i technologiczne. Woda z czyszczenia paneli powinna być traktowana jak opad atmosferyczny (umownie czysty). Wody opadowe i roztopowe będą spływać do gleby.

#### Zapotrzebowanie na paliwa

Brak.

#### Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Okolo 100 kW/rok zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej.

#### Wytwarzanie odpadów

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem urządzeń farmy. Eksploatacja instalacji może powodować powstawanie znikomych ilości odpadów związanych z serwisowaniem urządzeń. Urządzenia farmy, w tym projektowane panele charakteryzują się dużą wytrzymałością np. związaną z obciążeniami śniegu czy opadami gradu.

**Tabela 9. Przewidywane ilości powstających odpadów na etapie eksploatacji.**

KOD ODPADU	RODZAJ ODPADU	Ok. [Mg/MW/rok]
16 02 13*	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,01
16 02 14	użyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,2
17 04 11	kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,01
17 06 04	materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,01

Źródło: Opracowanie własne.

Wszystkie odpady powstające na tym etapie będą powstawać w wyniku prac serwisowych i napraw instalacji. Nie będą magazynowane w obrębie działki inwestycyjnej, a bezpośrednio po wytworzeniu oddawane specjalistycznym firmom specjalizującym się w recydingu. Nie przewiduje się czasowego magazynowania odpadów wynikających z remontów i serwisu na etapie eksploatacji, tym samym nie ma możliwości ich wpływu na środowisko.

#### **10. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko**

W związku z lokalnym charakterem inwestycji nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania na środowisko.

#### **11. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej**

W myśl ustawy Prawo ochrony środowiska przez poważną awarię uważa się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska, lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Zgodnie z wymienioną definicją elektrownie fotowoltaiczne nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa.

Ponadto, w myśl Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2002 Nr 58, poz. 535 ze zm.), nie występują żadne przesłanki świadczące o możliwości zaliczenia elektrowni fotowoltaicznej do zakładów o zwiększonym lub o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Dodatkowo, ze względu na zastosowane rozwiązania techniczne i technologiczne planowanego przedsięwzięcia, nie przewiduje się wystąpienia poważnych awarii przemysłowych.

Ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnej dotyczyć może jedynie ewentualnych zakłóceń w funkcjonowaniu sprzętu mechanicznego stosowanego w fazie budowy inwestycji [np. wyciek

substancji ropopochodnych] i stworzyć zagrożenie dla środowiska. Jednakże zapobieganie wystąpienia takiej ewentualności prowadzone jest w sposób ciągły poprzez:

- stałą kontrolę sprzętu używanego podczas przygotowywania terenu pod posadowienie elektrowni oraz samego ich posadawiania - pod kątem możliwych wycieków i awarii;
- ewentualne naprawy sprzętu mechanicznego prowadzone będą w miejscach do tego przystosowanych;
- realizacja inwestycji przez wykwalifikowaną i wyspecjalizowaną ekipę budowlaną;
- wyposażenie placu budowy w sorbenty do pochłaniania substancji ropopochodnych.

Potencjalna sytuacja awaryjna może także być związana z wyciekiem oleju ze stacji transformatorowej, w przypadku wyboru tego typu rozwiązania. Jednakże ryzyko to zostanie całkowicie zminimalizowane poprzez zastosowanie szczelnej miski olejowej mogącej pomieścić 100 % oleju znajdującego się w transformatorze.

Faza eksploatacji inwestycji wiązać się będzie z możliwością wystąpienia teoretycznej sytuacji awaryjnej. Jest to sytuacja, której prawdopodobieństwo wystąpienia praktycznie równe jest zeru [nie odnotowano dotąd na świecie takiego przypadku]. Stały monitoring parametrów pracy instalacji oraz ewentualnych uszkodzeń dodatkowo zmniejsza możliwość wystąpienia takiej sytuacji. Niemniej jednak w razie hipotetycznego wystąpienia tego typu awarii nie powstanie zagrożenie dla człowieka ze względu na znaczne oddalenie zabudowań mieszkalnych, a także bezobsługową pracę instalacji.

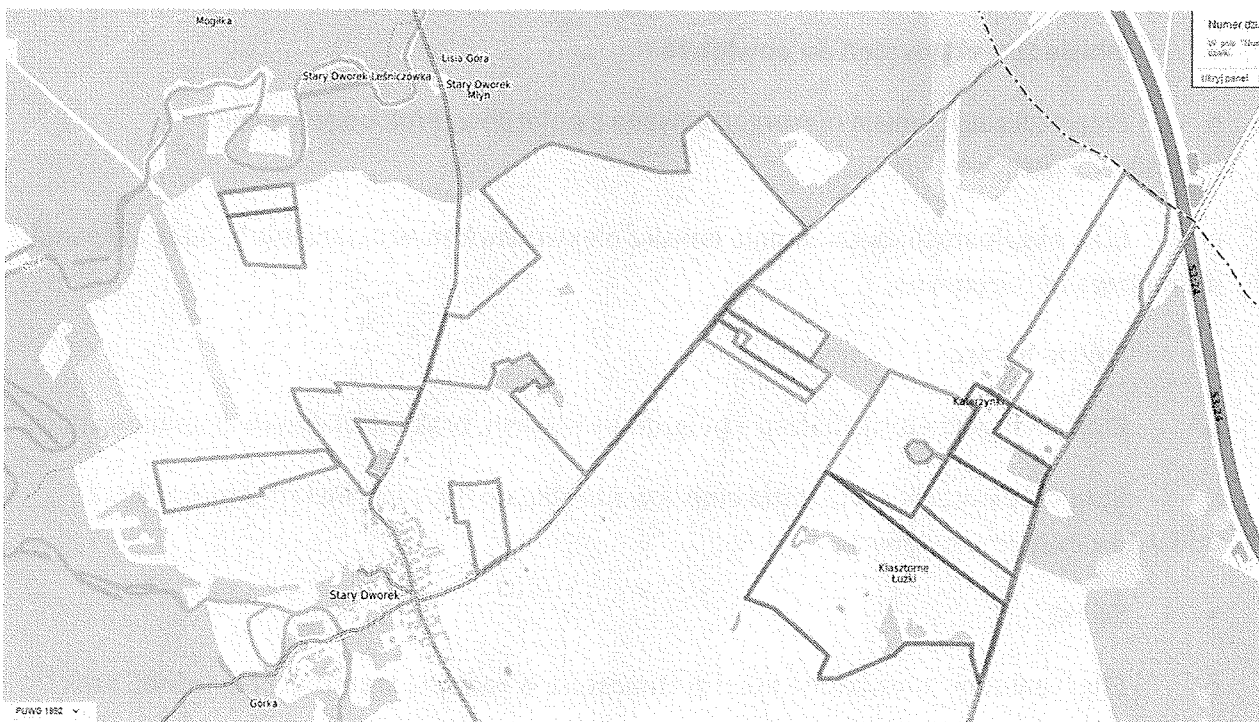
Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej [Dz. U. 2002 Nr 58, poz. 535 ze zm.] przedmiotowa elektrownia nie została zaliczona do zakładów o dużym ryzyku wystąpienia awarii ani do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii.

Z ww. przyczyn nie ma również możliwości wystąpienia katastrofy naturalnej. Inwestycja jest całkowicie przyjazna środowisku, nie powodująca żadnych emisji na etapie jej eksploatacji.

**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 się**

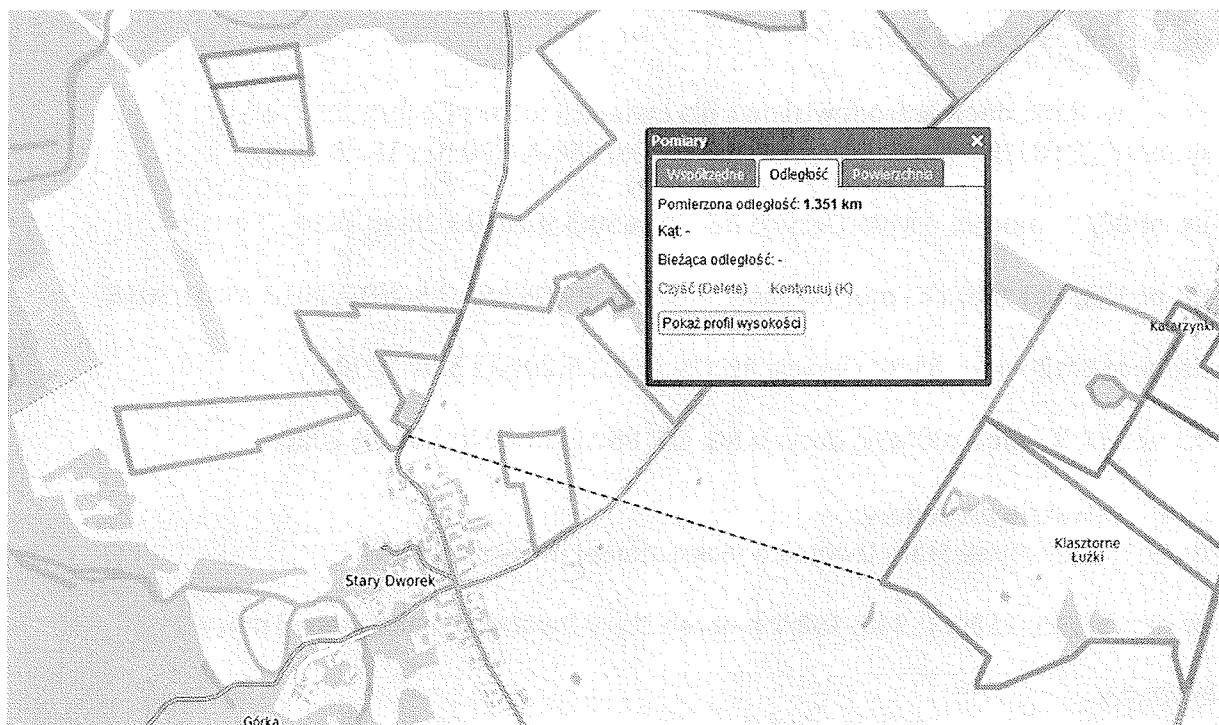
Zgodnie z uzyskaną z Gminy Bledzew odpowiedzi na wniosek o udostępnienie informacji publicznej z dnia 30 marca 2021 r. w sprawie instalacji fotowoltaicznych uzyskano informacji iż na terenie gminy Bledzew, obręb Stary Dworek:

- funkcjonują farmy fotowoltaiczne na:
  - dz. nr 158/15 o mocy 3 MW
  - dz. nr 158/29 o mocy 1 MW
- wydano decyzje środowiskowe dla instalacji fotowoltaicznych:
  - dz. nr 87/5 i 87/6 – moc 2MW, decyzja RG. OŚ. 650.4.9.2020 z 18.08.2020,
  - dz. nr 86/1 - moc do 2 MW. Decyzja RG. OŚ. 650.5.9.2019 z 25.10.2019
  - dz. nr 158/12 i 158/17 - moc do 2MW. Decyzja RG.OŚ.650.3.5.2017/2018 z 9.01.2018
  - dz. nr 158/12 – moc 8MW Decyzja RG.OS. 650.8.5.2020 z 5.07.2020,
  - dz. nr 331/3 - moc 100MW, decyzja RG. OŚ. 650.2.15.2020 z 02.11.2020r.
- w trakcie procedury:
  - dz.nr 158/29 obręb Stary Dworek o maksymalnej mocy do 37MW,
  - dz.nr: 158/15; 158/17; 340; 158/24 obręb Stary Dworek o maksymalnej mocy do 50MW
  - dz.nr 22/2 obręb Stary Dworek o maksymalnej mocy do 5 MW



Pomiary dla działek 44, 332/4, 54/3, 67 (obręb 080301\_2.0002 Stary Dworek):

- Moc ok 1MW, pow. ok. 1,7 ha, działka 158/29 (obręb 0002) miejscowość Stary Dworek, gm. Bledzew– minimalna odległość- 1,351 km istniejąca instalacja fotowoltaiczna (w systemie informacji przestrzennej błędny nr działki 158/19, właściwy to 158/29).W planach na tej działce inwestycja o mocy do 37MW



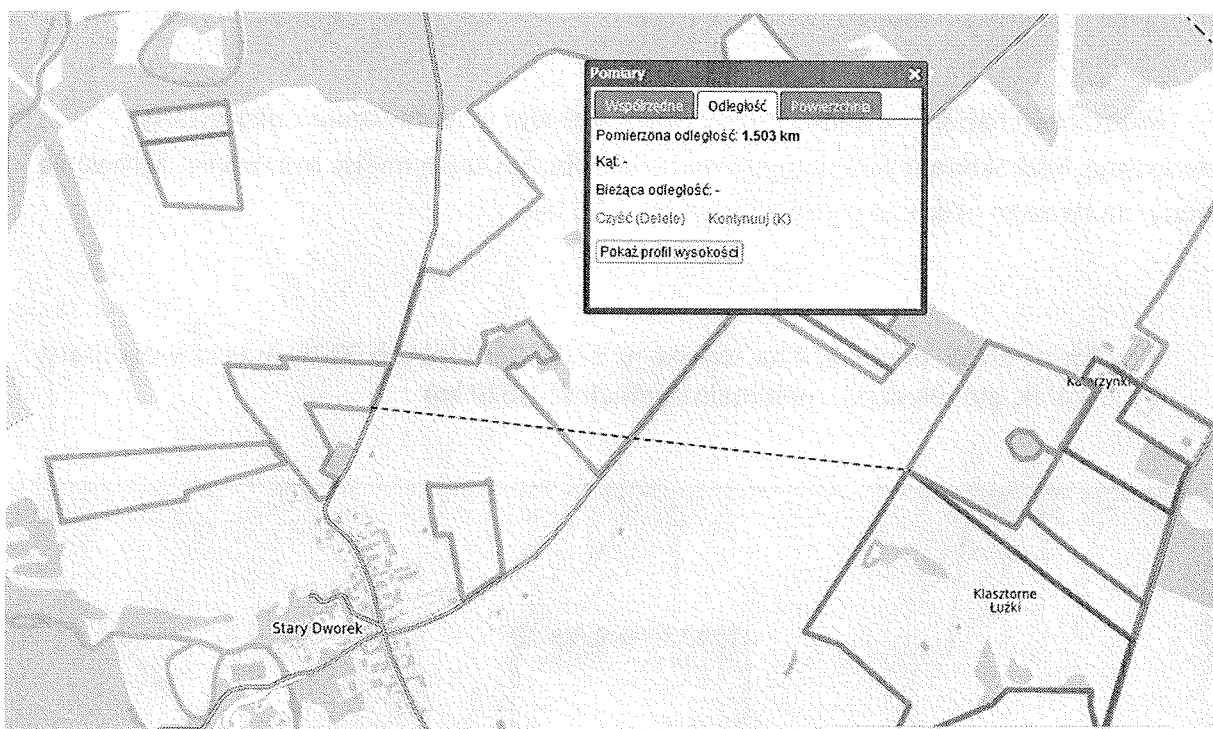
Rysunek: Lokalizacja obiektów względem siebie (dla działki 158/29).

- **Emisja zanieczyszczeń do powietrza**
  - o Etap realizacji: emisja niezorganizowana z pojazdów, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych, oddziaływania skumulowane pozytywne,
- **Emisja hałasu**
  - o Etap realizacji: emisja hałasu z pojazdów i maszyn, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: nieznaczna emisja w obrębie do 4m od transformatorów, brak oddziaływań skumulowanych,
- **Ścieki**
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w toalecie szczelnej przenośnej, brak oddziaływań skumulowanych,

- o Etap eksploatacji: brak, brak oddziaływań skumulowanych,
- **Odpady**
- o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w sposób selektywny, brak oddziaływań skumulowanych,
- o Etap eksploatacji: znikome ilości, brak oddziaływań skumulowanych,

Nie stanowi bariery na szlaku migracyjnym zwierząt w zestawieniu z planowaną inwestycją. Brak skumulowanego wpływu na krajobraz. Utrata miejsc bytowania, żerowania fauny, na łącznym obszarze o powierzchni ok. 24 ha.

- Moc ok 3MW, pow. ok. 5,5 ha, działka 158/15 (obręb 0002) miejscowość Stary Dworek, gm. Bledzew – minimalna odległość 1,503 km istniejąca instalacja fotowoltaiczna



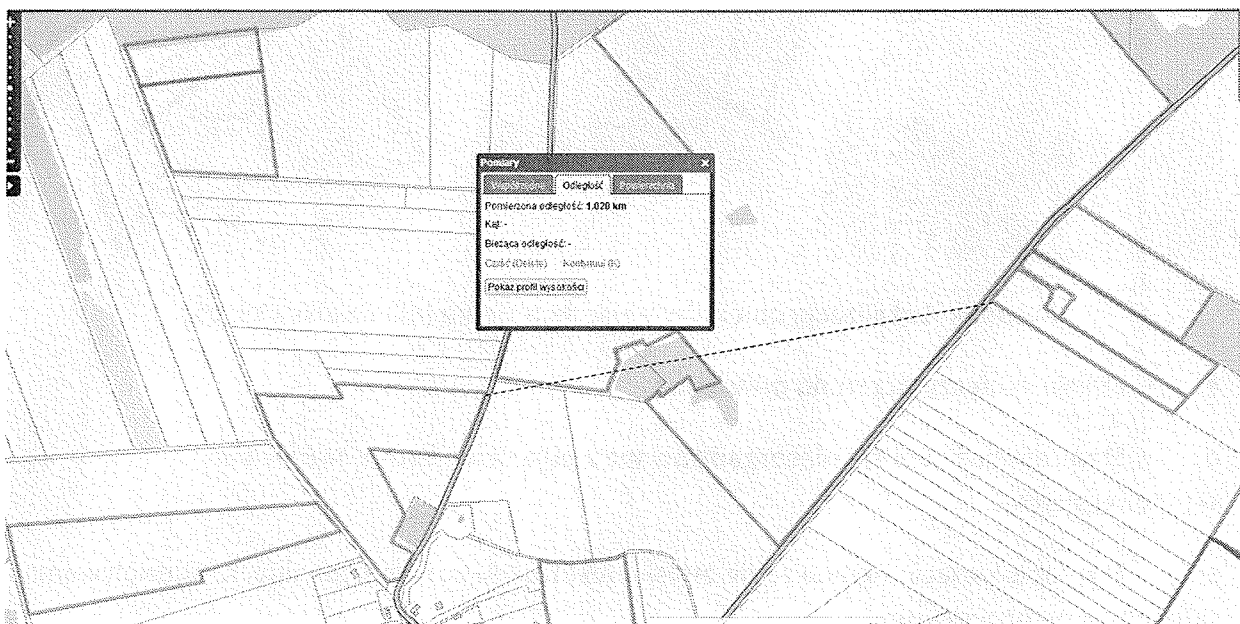
Rysunek: Lokalizacja obiektów względem siebie (dla działki 158/15).

- **Emisja zanieczyszczeń do powietrza**
- o Etap realizacji: emisja niezorganizowana z pojazdów, brak oddziaływań skumulowanych,
- o Etap eksploatacji: ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych, oddziaływania skumulowane pozytywne,
- **Emisja hałasu**

- o Etap realizacji: emisja hałasu z pojazdów i maszyn, brak oddziaływań skumulowanych,
- o Etap eksploatacji: nieznaczna emisja w obrębie do 4m od transformatorów, brak oddziaływań skumulowanych,
- **Ścieki**
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w toalecie szczelnej przenośnej, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: brak, brak oddziaływań skumulowanych,
- **Odpady**
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w sposób selektywny, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: znikome ilości, brak oddziaływań skumulowanych,

Nie stanowi bariery na szlaku migracyjnym zwierząt w zestawieniu z planowaną inwestycją. Brak skumulowanego wpływu na krajobraz. Utrata miejsc bytowania, żerowania fauny, na łącznym obszarze o powierzchni ok. 27,5 ha.

- Moc ok 2MW, pow. ok. 4 ha, działka nr 87/5 i 87/6 (obręb 0002) miejscowość Stary Dworek, gm. Bledzew– minimalna odległość 1,020 km

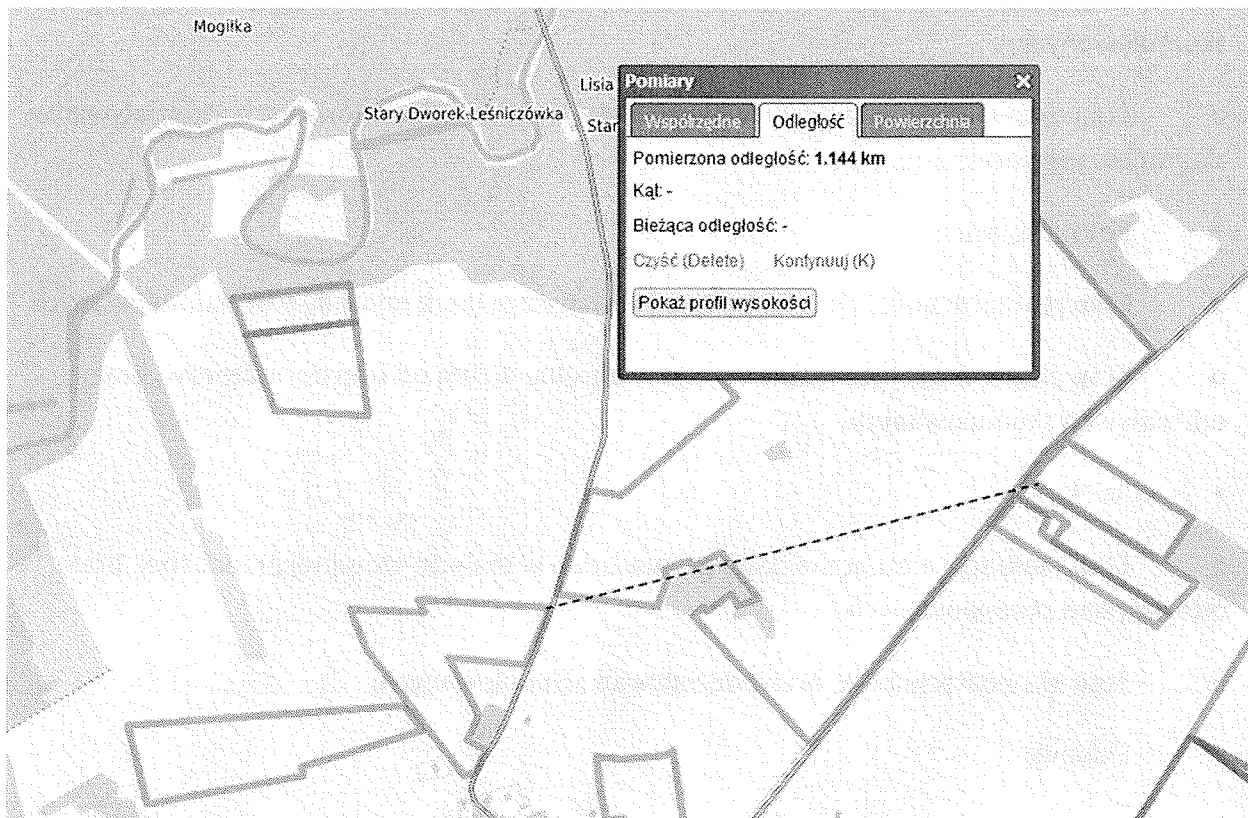


Rysunek: Lokalizacja obiektów względem siebie (dla działki 87/5 i 87/6).

- Emisja zanieczyszczeń do powietrza
  - o Etap realizacji: emisja niezorganizowana z pojazdów, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych, oddziaływania skumulowane pozytywne,
- Emisja hałasu
  - o Etap realizacji: emisja hałasu z pojazdów i maszyn, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: nieznaczna emisja w obrębie do 4m od transformatorów, brak oddziaływań skumulowanych,
- Ścieki
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w toalecie szczelnej przenośnej, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: brak, brak oddziaływań skumulowanych,
- Odpady
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w sposób selektywny, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: znikome ilości, brak oddziaływań skumulowanych,

Nie stanowi bariery na szlaku migracyjnym zwierząt w zestawieniu z planowaną inwestycją. Brak skumulowanego wpływu na krajobraz. Utrata miejsc bytowania, żerowania fauny, na łącznym obszarze o powierzchni ok. 26 ha.

- Moc ok 2MW, pow. ok. 3,5 ha, działka nr 86/1 (obręb 0002) miejscowość Stary Dworek, gm. Bledzew– minimalna odległość 1,144km



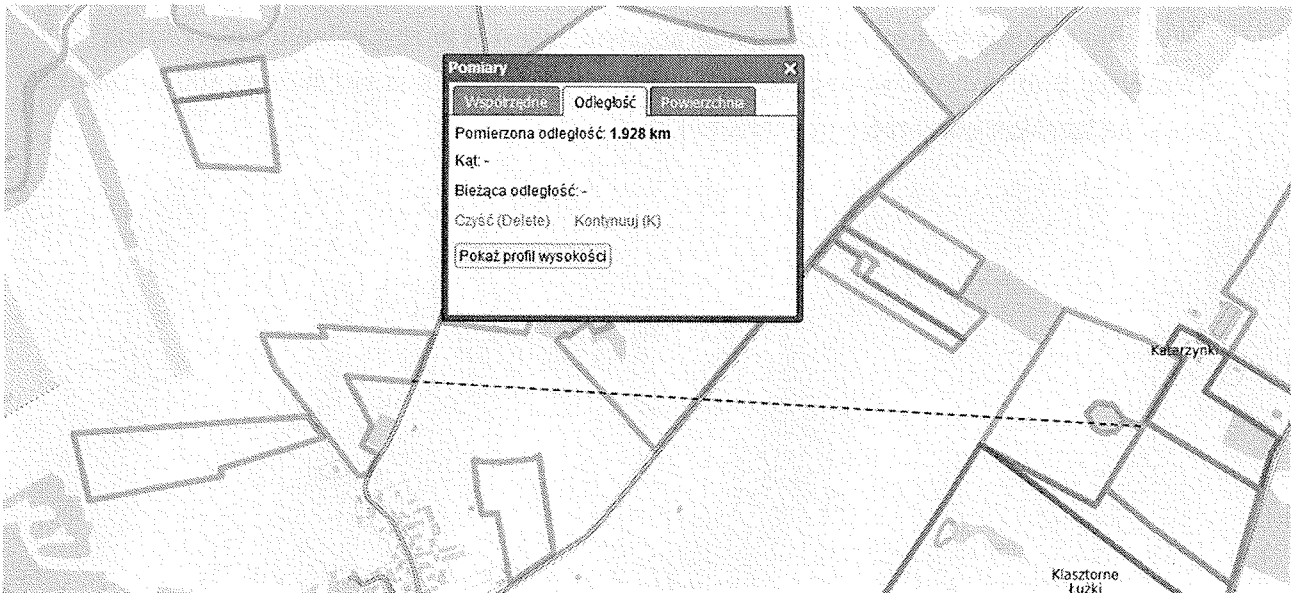
Rysunek: Lokalizacja obiektów względem siebie (dla działki 86/1).

- Emisja zanieczyszczeń do powietrza
  - o Etap realizacji: emisja niezorganizowana z pojazdów, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych, oddziaływania skumulowane pozytywne,
- Emisja hałasu
  - o Etap realizacji: emisja hałasu z pojazdów i maszyn, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: nieznaczna emisja w obrębie do 4m od transformatorów, brak oddziaływań skumulowanych,
- Ścieki
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w toalecie szczelnej przenośnej, brak oddziaływań skumulowanych,

- o Etap eksploatacji: brak, brak oddziaływań skumulowanych,
- Odpady
- o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w sposób selektywny, brak oddziaływań skumulowanych,
- o Etap eksploatacji: znikome ilości, brak oddziaływań skumulowanych,

Nie stanowi bariery na szlaku migracyjnym zwierząt w zestawieniu z planowaną inwestycją. Brak skumulowanego wpływu na krajobraz. Utrata miejsc bytowania, żerowania fauny, na łącznym obszarze o powierzchni ok. 25,5 ha.

- Moc łączna kilku elektrowni ok 12MW, pow. ok. 15 ha, działki nr 158/17 i 158/12 (obręb 0002) miejscowość Stary Dworek, gm. Bledzew– minimalna odległość 1,928 km



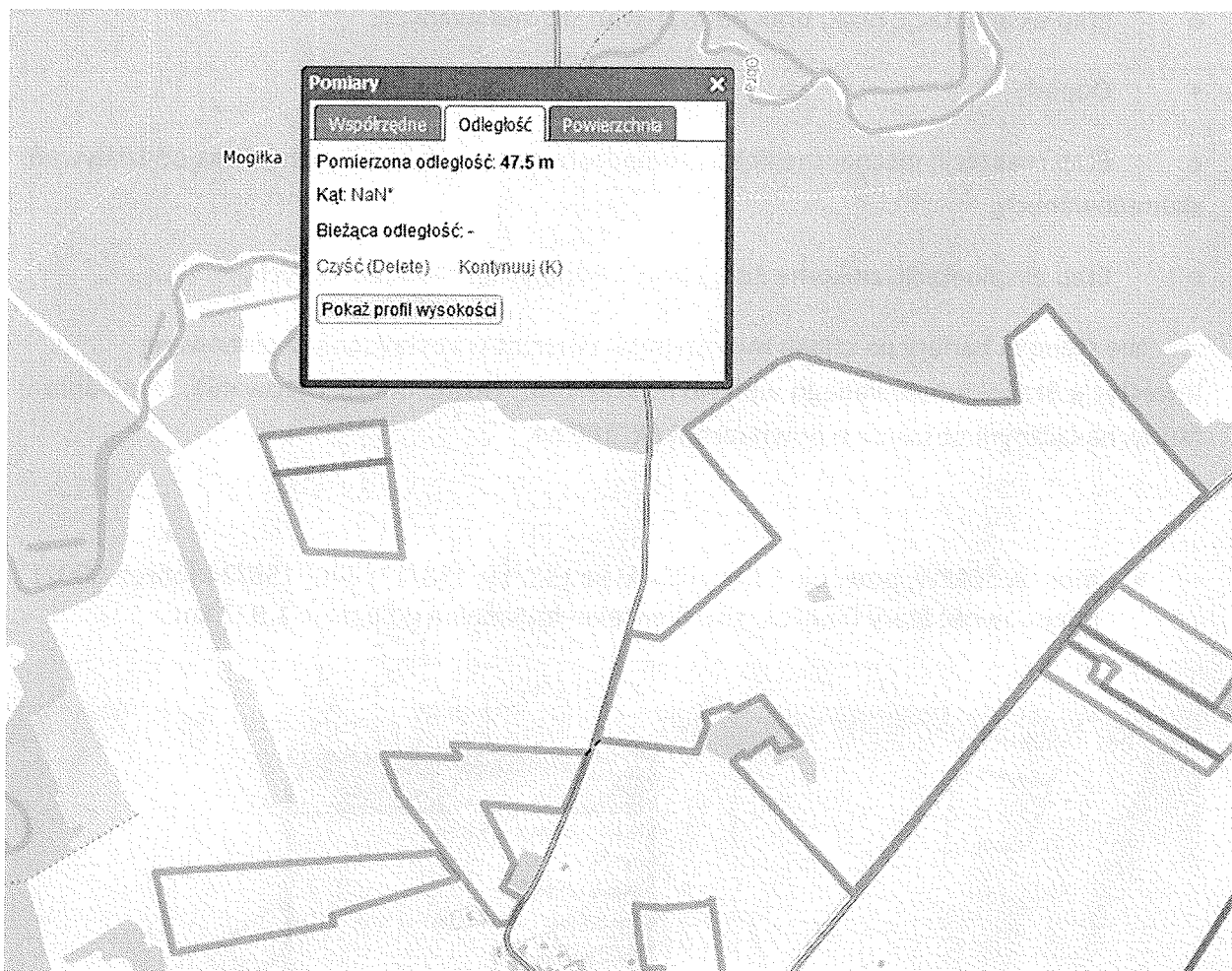
Rysunek: Lokalizacja obiektów względem siebie (dla działki 158/17 i 158/12).

- Emisja zanieczyszczeń do powietrza
- o Etap realizacji: emisja niezorganizowana z pojazdów, brak oddziaływań skumulowanych,
- o Etap eksploatacji: ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych, oddziaływania skumulowane pozytywne,

- Emisja hałasu
  - o Etap realizacji: emisja hałasu z pojazdów i maszyn, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: nieznaczna emisja w obrębie do 4m od transformatorów, brak oddziaływań skumulowanych,
- Ścieki
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w toalecie szczelnej przenośnej, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: brak, brak oddziaływań skumulowanych,
- Odpady
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w sposób selektywny, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: znikome ilości, brak oddziaływań skumulowanych,

Nie stanowi bariery na szlaku migracyjnym zwierząt w zestawieniu z planowaną inwestycją. Brak skumulowanego wpływu na krajobraz. Utrata miejsc bytowania, żerowania fauny, na łącznym obszarze o powierzchni ok. 37 ha.

- Moc ok 100MW, pow. ok. 78 ha, działki nr 331/3 (obręb 0002) miejscowość Stary Dworek, gm. Bledzew– minimalna odległość 0,0475 km



Rysunek: Lokalizacja obiektów względem siebie (dla działki 331/3).

- Emisja zanieczyszczeń do powietrza
  - o Etap realizacji: emisja niezorganizowana z pojazdów, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych, oddziaływania skumulowane pozytywne,
- Emisja hałasu
  - o Etap realizacji: emisja hałasu z pojazdów i maszyn, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: nieznaczna emisja w obrębie do 4m od transformatorów, brak oddziaływań skumulowanych,
- Ścieki

- o Etap realizacji: nieznaczące ilości gromadzone w toalecie szczelnej przenośnej, brak oddziaływań skumulowanych,
- o Etap eksploatacji: brak, brak oddziaływań skumulowanych,
- Odpady
- o Etap realizacji: nieznaczące ilości gromadzone w sposób selektywny, brak oddziaływań skumulowanych,
- o Etap eksploatacji: znikome ilości, brak oddziaływań skumulowanych,

Nie stanowi bariery na szlaku migracyjnym zwierząt w zestawieniu z planowaną inwestycją. Brak skumulowanego wpływu na krajobraz. Utrata miejsc bytowania, żerowania fauny, na łącznym obszarze o powierzchni ok. 100 ha.

- Moc ok 50MW, pow. ok. 51 ha, działki nr 158/15; 158/17; 340; 158/24 (obręb 0002) miejscowość Stary Dworek, gm. Bledzew – minimalna odległość 1,922 km



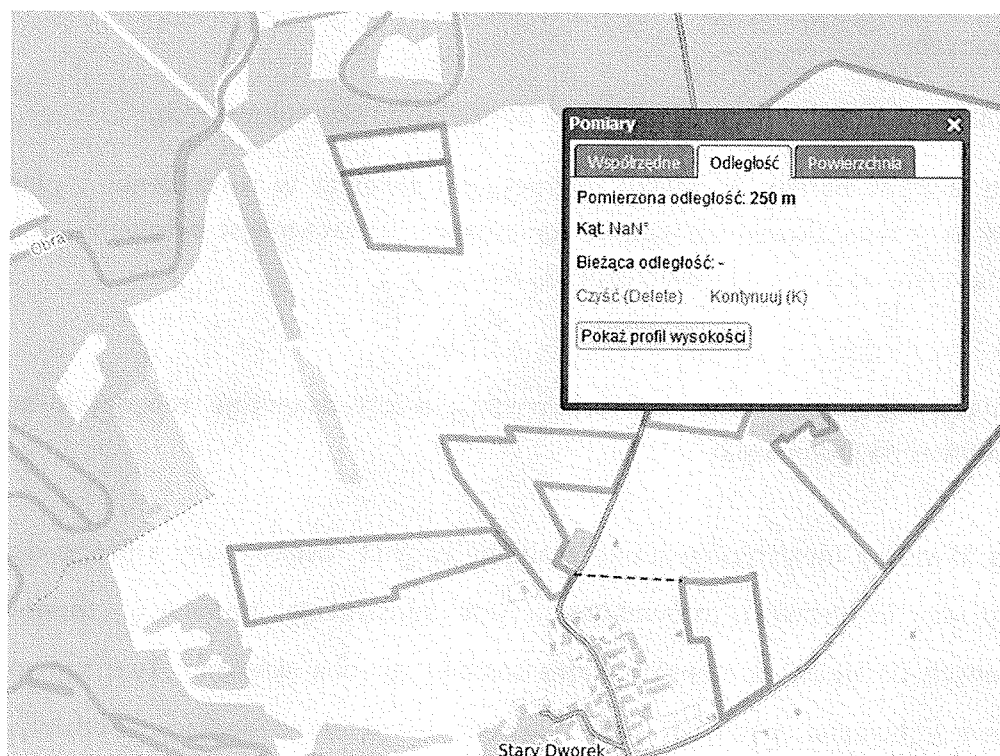
Rysunek: Lokalizacja obiektów względem siebie (dla działki 158/15; 158/17; 340; 158/24 ).

- Emisja zanieczyszczeń do powietrza
  - o Etap realizacji: emisja niezorganizowana z pojazdów, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych, oddziaływania skumulowane pozytywne,

- Emisja hałasu
  - o Etap realizacji: emisja hałasu z pojazdów i maszyn, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: nieznaczna emisja w obrębie do 4m od transformatorów, brak oddziaływań skumulowanych,
- Ścieki
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w toalecie szczelnej przenośnej, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: brak, brak oddziaływań skumulowanych,
- Odpady
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w sposób selektywny, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: znikome ilości, brak oddziaływań skumulowanych,

Nie stanowi bariery na szlaku migracyjnym zwierząt w zestawieniu z planowaną inwestycją. Brak skumulowanego wpływu na krajobraz. Utrata miejsc bytowania, żerowania fauny, na łącznym obszarze o powierzchni ok. 73 ha.

- Moc ok 5MW, pow. ok. 4 ha, działki nr 22/2 (obręb 0002) miejscowość Stary Dworek, gm. Bledzew– minimalna odległość 0,250 km



Rysunek: Lokalizacja obiektów względem siebie (dla działki 22/2).

- Emisja zanieczyszczeń do powietrza
  - o Etap realizacji: emisja niezorganizowana z pojazdów, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: ograniczenie emisji z elektrowni konwencjonalnych, oddziaływania skumulowane pozytywne,
- Emisja hałasu
  - o Etap realizacji: emisja hałasu z pojazdów i maszyn, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: nieznaczna emisja w obrębie do 4m od transformatorów, brak oddziaływań skumulowanych,
- Ścieki
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w toalecie szczelnej przenośnej, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: brak, brak oddziaływań skumulowanych,
- Odpady
  - o Etap realizacji: nieznaczne ilości gromadzone w sposób selektywny, brak oddziaływań skumulowanych,
  - o Etap eksploatacji: znikome ilości, brak oddziaływań skumulowanych,

Nie stanowi bariery na szlaku migracyjnym zwierząt w zestawieniu z planowaną inwestycją. Brak skumulowanego wpływu na krajobraz. Utrata miejsc bytowania, żerowania fauny, na łącznym obszarze o powierzchni ok. 26 ha.

### **13. Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**

Na etapie likwidacji inwestycji zostanie zrobiony projekt rozbiórki wg. którego dokonane zostaną prace. Elektrownia fotowoltaiczna jest konstrukcją modułową, zbudowaną z dopasowanych do siebie elementów, które zostaną ze sobą skręcone. Tym samym prace rozbiórkowe przebiegną szybko, sprawnie i nie będą się wiązały ze znaczącym oddziaływaniem

na środowisko. Powstałe materiały zostaną zagospodarowane przez specjalistyczny podmiot posiadający niezbędne uprawnienia zgodnie z ustawą o odpadach oraz przepisami odrębnymi. Poniżej przedstawiono rodzaje odpadów i ich ilości powstające podczas likwidacji przedsięwzięcia wg przypisanych im kodów, sklasyfikowanych zgodnie z Rozporządzeniem ministra środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. Gwiazdką (\*) oznaczono odpady sklasyfikowane jako niebezpieczne.

Tabela 6. Ilości odpadów, które powstaną na etapie likwidacji przedsięwzięcia.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Przewidywana ilość [Mg]
<b>Odpady niebezpieczne</b>		
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,1
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,1
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0,1
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,1
<b>Odpady inne niż niebezpieczne</b>		
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,5
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,5
15 01 03	Opakowania z drewna	0,5
15 01 04	Opakowania z metali	0,5
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,5
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	1
16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)	0,02
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0,1
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	0,1
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	1
17 04 02	Aluminium	1
17 04 05	Żelazo, stal	2
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1
17 02 02	Szkło	0,5
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	2

Etap likwidacji powodował będzie konieczność zdjęcia wierzchniej warstwy gleby w celu odkopania i usunięcia kabli elektroenergetycznych. Warstwy ziemi będą zdejmowane z zachowaniem sposobu ich ułożenia. Po usunięciu okablowania ziemia zostanie wykorzystana do zasypania wykopów. W związku z powyższym gleba nie będzie stanowiła odpadu o kodzie 17 05 04.

#### **14. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, oraz korytarze ekologiczne znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia**

Zgodnie z art. 6. ust. 1. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. o Ochronie przyrody (Dz.U z 2016, poz. 2134 z późn. zm.) wyróżnia się następujące formy ochrony przyrody:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się w granicach OChK Dolina Obry. Inwestycja znajduje się w granicach pól uprawnych, ponadto nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów.

Najbliższe obszary chronione znajdują się od działek nr 54/3, 44, 67, 332/4 obręb Stary Dworek gmina Bledzew w odległości:

<b>REZERWATY</b>	
<b>Nazwa</b>	<b>[km]</b>
Brak	-

<b>PARKI KRAJOBRAZOWE</b>	
Nazwa	[km]
Brak	-

<b>PARKI NARODOWE</b>	
Nazwa	[km]
Brak	-

<b>OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU</b>	
Nazwa	[km]
Dolina Obry	w obszarze
Dolina Warty i Dolnej Noteci	4,17

<b>ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE</b>	
Nazwa	[km]
Kijewickie Kerki	5,27

<b>NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY</b>	
Nazwa	[km]
Puszcza Notecka PLB300015	5,30

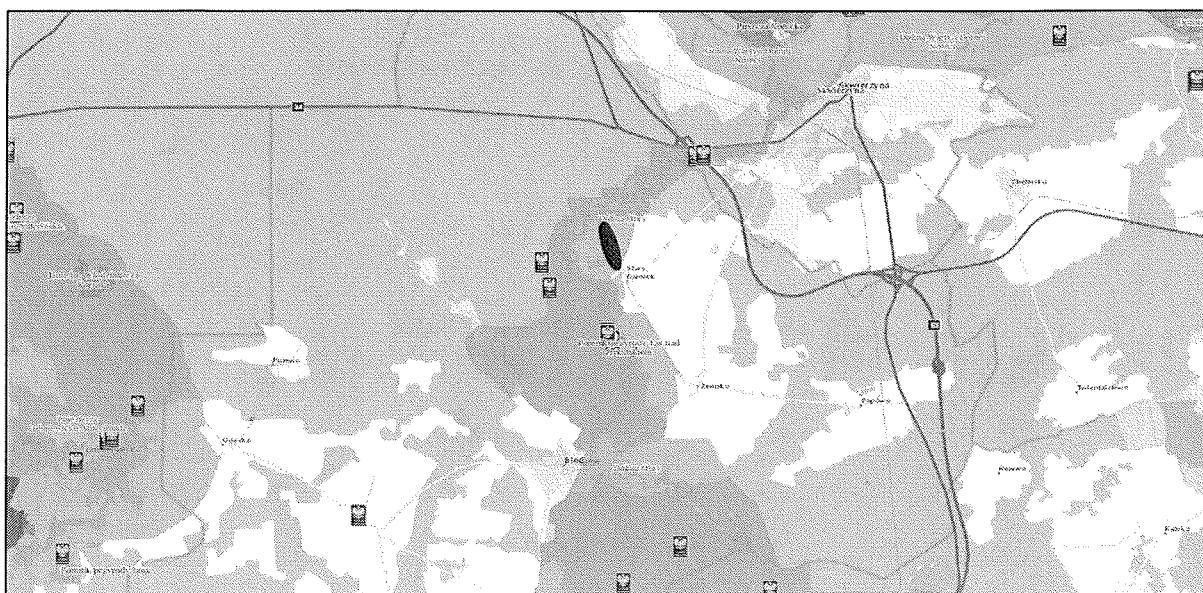
<b>NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY</b>	
Nazwa	[km]
Skwierzyna PLH080041	6,18

<b>STANOWISKA DOKUMENTACYJNE</b>	
Nazwa	[km]
Brak	-

<b>UŻYTEK EKOLOGICZNY</b>	
---------------------------	--

Nazwa	[km]
Nad Obrą	0,21
Przy Obrze	1,12
Narożnik	2,41
Łąki	3,73
Przy Rowie	4,32
Jeleniec	4,58
Torfowisko	4,78

POMNIK PRZYRODY	
Nazwa	[km]
brak nazwy	1,61
brak nazwy	1,83
brak	2,40
brak	2,45
Las nad źródłiskiem	2,51
brak nazwy	2,51
brak	2,58
brak nazwy	2,69



**Objaśnienia:**

● - planowana elektrownia fotowoltaiczna

**Mapa 14.** Obszary chronione znajdujące się w najbliższej odległości od miejsca posadowienia inwestycji (Opracowanie własne na podstawie: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).

Ze względu na skalę, rodzaj oraz odległość od najbliższych obszarów nie ma możliwości, aby przedmiotowa inwestycja oddziaływała negatywnie na ww. obszary ochrony przyrody. Działania minimalizujące wpływ farmy fotowoltaicznej na faunę zniwelują wpływ ww. inwestycji na obszary chronione.

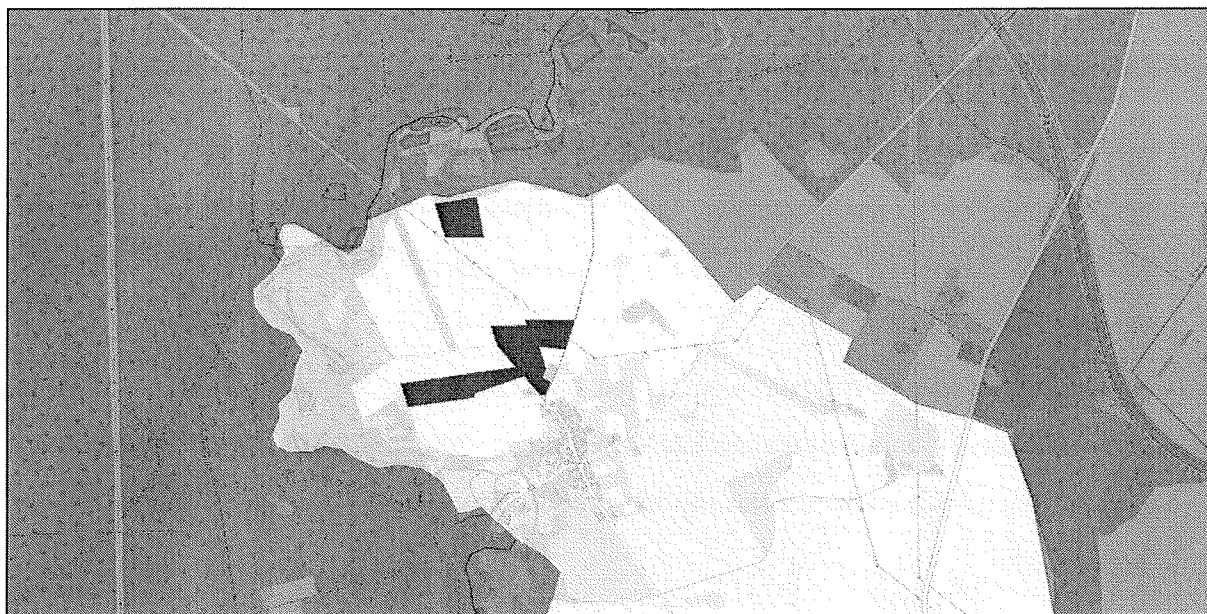
**Planowana inwestycja nie narusza zakazów obowiązujących na Obszarze Chronionego Krajobrazu Dolina Obry wymienionych w Uchwale NR XXV/351/16 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 14 listopada 2016 r. w sprawie wyznaczenia obszaru chronionego krajobrazu o nazwie „Dolina Obry”. Na ww. obszarze chronionego krajobrazu obowiązują min. Następujące zakazy:**

- 1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- 2) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;
- 3) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 4) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
- 5) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;
- 6) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu

Powstanie farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z wycinką drzew i zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszym raporcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko.

Działki objęte inwestycją znajduje się poza obszarami korytarzy ekologicznych. Sam teren inwestycji ogranicza się do obszaru pól uprawnych. Istotne zaś dla zachowania możliwości migracji są okoliczne obszary leśne, które stanowią lokalne korytarze migracji.

Dzięki konstrukcji ogrodzenia, które nie będzie wkopane w ziemię, pomimo realizacji zamierzenia, w dalszym ciągu możliwa będzie migracja drobnych organizmów przez teren inwestycji. Ponadto elektrownia nie zawiera żadnych ruchomych elementów, które mogłyby powodować śmiertelność zwierząt, a pod panelami w dalszym ciągu możliwe będą lęgi ptaków.



**Mapa 15.** Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicach działki inwestycyjnej. Teren obszaru instalacji znajduje się poza granicą obszaru korytarzy ekologicznych. Ogrodzenie inwestycji nie będzie wkopane w ziemię, pozostawi się odstęp pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą w wysokości ok. 20 cm, co pozwoli na swobodną dyspersję wszystkich drobnych kręgowców. Dzięki zastosowaniu nowych technologii, w tym paneli z powłoką antyrefleksyjną, nie wystąpi zjawisko tzw. efektu olśnienia ptaków. Korytarze migracyjne zwierząt nie ostaną zakłócone.

Przedsięwzięcie nie będzie miało też negatywnego wpływu na korytarze ekologiczne. Po pierwsze wynika to z małej skali. Po drugie dzięki konstrukcji ogrodzenia cały czas będzie możliwa dyspersja przez teren działki drobnych kręgowców, a ptaki będą mogły wyprowadzać lęgi na terenie inwestycji.

W przypadku ssaków o dużych rozmiarach ciała takich jak sarny, dziki, jelenie w istocie nastąpi ograniczenie wykorzystywanej powierzchni, nie mniej nie będzie ono istotne w związku z mnogością w pobliżu miejsc o podobnych uwarunkowaniach środowiskowych.

Te o rozmiarach średnich jak lisy, czy borsuki będą mogły swobodnie migrować pod ogrodzeniem. Planuje się pozostawienie wolnej przestrzeni pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną podstawą ogrodzenia, ponadto gatunki te są dobrymi kopaczami i pokonanie przeszkody nie będzie nastroczać większych problemów.

## **15. Opis zabytków w rejonie planowanego przedsięwzięcia**

Tereny objęte inwestycją nie są położone w strefie ochrony konserwatorskiej. W zakresie archeologicznych dóbr kultury w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują zidentyfikowane stanowiska archeologiczne.

Jeżeli w czasie prowadzenia robót budowlanych wystąpią ślady osadnictwa lub inne ślady wartości kulturowych, należy przerwać roboty budowlane a o fakcie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Analizowana elektrownia ze względu na brak emisji do środowiska substancji zanieczyszczających oraz dużą odległość obiektów zabytkowych i kultury nie stanowią dla nich zagrożeń. Nie będą też zagrożone dobra materialne.

Inwestycja polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie w żaden sposób fizycznie wpływać na zabytki. Ponadto jej maksymalna wysokość wynosi ok. 5 m, a więc mniej niż typowego domu jednorodzinnego. Tym samym nie stanowi ona dominanty przestrzennej, która mogłaby wpływać na odbiór budynków zabytkowych, ingerować w ich osie widokowe. Wobec tego inwestycja bardzo szybko zostanie zasłonięta ponadto nie znajduje się w krajobrazie o dużych walorach.

Realizowana inwestycja znajduje się poza obszarem ochrony konserwatorskiej, ponadto poprzez zwiększenie dostępności wolumenu energii odnawialnej prowadzi do

ograniczenia emisji, która jest bardzo szkodliwa dla zabytkowych murów, malunków, elewacji. Wobec tego wpisuje się w ochronę dziedzictwa kulturowego gminy.

Na podstawie art. 3 pkt 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami zabytkiem jest nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową. Zgodnie z ww. ustawą „otoczeniem” jest teren wokół lub przy zabytku wyznaczony w decyzji o wpisie tego terenu do rejestru zabytków w celu ochrony wartości widokowych zabytku oraz jego ochrony przed szkodliwym oddziaływaniem czynników zewnętrznych. Zgodnie z art. 7 ustawy formami ochrony zabytków są:

- wpis do rejestru zabytków,
- uznanie za pomnik historii,
- utworzenie parku kulturowego,
- ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Rejestr zabytków dla zabytków znajdujących się na terenie województwa na podstawie art. 8 - prowadzi wojewódzki konserwator zabytków.

W sąsiedztwie oraz bezpośrednim zasięgu oddziaływania inwestycji nie ma zlokalizowanych zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, dlatego planowane przedsięwzięcie nie będzie stanowić zagrożenia dla zabytków zlokalizowanych na terenie Gminy.

## **16. Oddziaływanie na krajobraz i opis krajobrazu**

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej lub farm fotowoltaicznych o mocy do 25 MW i łącznej powierzchni zabudowy do 22,0 ha na działkach nr 54/3, 44, 67, 332/4 obręb Stary Dworek gmina Bledzew. Działki objęte inwestycją posiadają następującą powierzchnię:

- dz. 54/3 - powierzchnia ok. 7,73 ha,
- dz. 44 - powierzchnia ok. 4,40 ha,
- dz. 67 - powierzchnia ok. 8,15 ha,
- dz. 332/4 - powierzchnia ok. 2,12 ha.

Działki w chwili obecnej posiadają dostęp do drogi, który umożliwia transport elementów i obsługę elektrowni. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji nie występuje krajobraz naturalny. W pobliżu inwestycji znajduje się krajobraz zbliżony do naturalnego w wschodniej części są lasy mieszane pochodzenia antropogenicznego, krajobraz naturalno-kulturowy w postaci pól uprawnych, z nieznacznym udziałem gospodarczych obszarów leśnych oraz krajobraz kulturowy w formie na południu zabudowy miejscowości Stary Dowrek oraz linii energetycznych i dróg.

Całkowita wysokość instalacji wyniesie do ok. 5 m w najwyższym punkcie zamontowania stelaży. Jest to wysokość niewielka, niższa od standardowego jednopiętrowego domku. Tym samym inwestycja nie będzie widoczna z odległości, może zostać zamaskowana przez szpaler przydrożnych drzew i krzewów. Na widoczność inwestycji w krajobrazie wpływ ma również ukształtowanie terenu (wzgórzowe, pagórkowate, równinne), otoczenie, forma użytkowania i sąsiedztwo okolicznych terenów (leśne, rolnicze, rekreacyjne), koncentracja i rodzaj innych obiektów kubaturowych (miasta, wsie, tereny przemysłowe), jak również odległość od szlaków komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, rzecznych).

Elementy instalacji PV będą wykonane w neutralnej nie kontrastującej z otoczeniem kolorystyce.

Zgodnie z ustawą 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* oraz jej późniejszymi nowelizacjami w tym ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. *o zmianie niektórych ustaw z związku z wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu*, która wnosi do art. 66 w ust. 1 pkt 3a - *opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane* – wykonano następujący szczegółowy opis krajobrazu w promieniu 1000 m od planowanej inwestycji.

Pojęcie krajobrazu jest używane w wielu dziedzinach nauki: architektura krajobrazu, planowanie przestrzenne, geografia. Sam krajobraz stanowi połączenie kilku sfer otaczającego nas środowiska nieożywionego: hydrosfery, litosfery, atmosfery i ożywionego: biosfery, ale również elementy działalności człowieka. Wszystkimi wymienionymi sferami zajmują się poszczególne nauki, dyscypliny i subdyscypliny nauki. W ujęciu całościowym krajobraz stanowi przeogromną skomplikowaną strukturę, która w większości przypadków funkcjonuje, jako „czarna skrzynka” (Ostaszewska 2002).

Opisu krajobrazu nie można dokonać bez wiedzy o percepcji krajobrazu. W literaturze naukowej szeroko opisywane są zasady i metody badawcze postrzegania przez obserwatora krajobrazu (Bell 2004, Nijhuis i in. 2011, Reducing Visual Impacts 2013).

W niniejszym opracowaniu należy przytoczyć definicję krajobrazu multisensorycznego, czyli krajobrazu odbieranego wszystkimi zmysłami: wzrokiem, zapachem, słuchem, dotykiem, nawet smakiem. Suma rejestrowanych teraz i w przeszłości wrażeń, połączona z wiedzą i doświadczeniem, składa się na zintegrowany odbiór, ocenę i w efekcie – postępowanie obserwatora (badacza, planisty, mieszkańca, turysty itp.) w stosunku do systemu krajobrazowego (Tuan Yi-Fu 1979, Skalski 2007, Bernat 2008, za Chielewski 2008, Pietrzak 2010).

Na podstawie badań Wojciechowskiego (1986) otaczający nas widok można podzielić pod względem oddziaływania na obserwatora. Krajobraz w pierwszej strefie do 200 m jest odbierany multisensorycznie i właśnie ten najbliższy obserwatorowi fragment otoczenia najistotniej wpływa na ogólny odbiór krajobrazu. Obiekty znajdujące się dalej niż 200 m od obserwatora stanowią jedynie tło widoku i są odbierane tylko wzrokowo. Należy, więc stwierdzić, że przebywając w pobliżu danego obiektu reagujemy pozytywnie lub negatywnie na dany widok w większym stopniu kreując się najbliższym otoczeniem. Natomiast wcześniejsze badania Van der Hama (1971) wykazują, że granica postrzegania charakterystycznych elementów krajobrazu wynosi 500 m. Pamiętać również należy, że człowiek widzi stereoskopowo do ok. 1200 m (Meienberg, 1966, Middleton, 1968), co sprawia, że ten zakres otaczającego nas krajobrazu ma silniejsze oddziaływanie na obserwatora. Postrzeganie krajobrazu zależy również od indywidualnych cech obserwatora tak, więc poza pierwszym planem, gdzie obiekt może stanowić dominantę w drugim, trzecim i w dalszym planie widoku z całą pewnością może być widoczne, ale nie musi koncentrować uwagę obserwatorów.

Kolejną problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990) wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia przydrożne i śródpolne, które zasłonią widok na farmę fotowoltaiczną. Dodając jeszcze do rozważań zmienną w postaci

rzeźby terenu możemy uzyskać wzmocnienie wcześniej przedstawionych efektów bądź tłumienie.

Przedstawione po krótko niektóre publikacje naukowe dowodzą, że Strefa I oddziaływania wizualnego elektrowni może być wyznaczona, jako ekwidystanta kilkudziesięciu do kilkuset metrów i odnosi się to bezpośrednio do badań Meienberg (1966) i Middleton (1968).

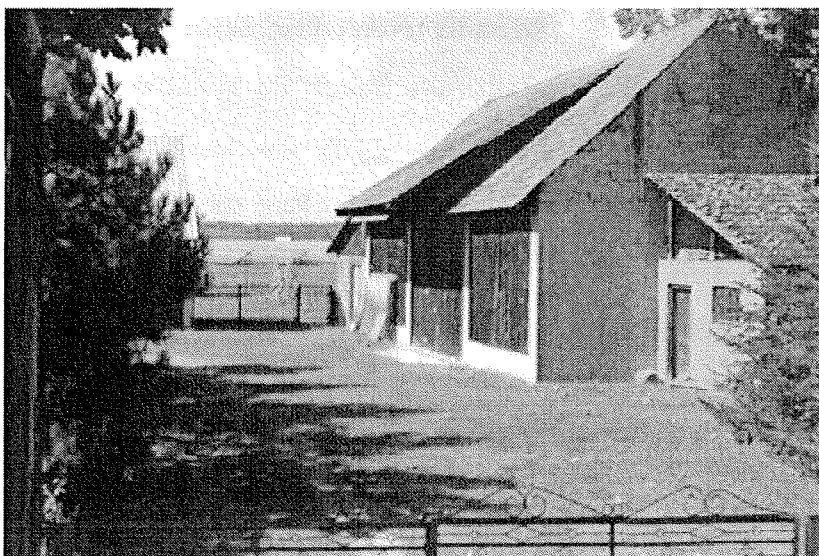
Na zasoby krajobrazowe składają się swoiste cechy środowiska przyrodniczego i kulturowego, które kształtują makroprzestrzenne wartości wizualno-estetyczne regionu, wykształcone w wyniku ich współwystępowania elementy ekspozycji wizualnej i kompozycji krajobrazowej oraz mikroprzestrzenne elementy przyrodnicze i kulturowe urozmaicające krajobraz. Do podstawowych elementów kreujących walory krajobrazowe należy rzeźba (ukształtowanie) terenu. Drugim z uwzględnionych komponentów, pośrednio wpływających na kształt walorów krajobrazowych, jest geneza i wynikający z niej skład litologiczny podłoża geologicznego. Kolejnym elementem krajobrazotwórczym uwzględnionym przy opisie lokalizacji inwestycji jest użytkowanie (pokrycie) terenu. Ostatnie z kryteriów delimitacji jednostek krajobrazowych stanowił typ pokrycia kulturowego związany z osadnictwem (Kistowski i in. 2005).

Miejsce posadowienia planowanej inwestycji stanowią wielkopowierzchniowe pola upraw rolnych o faudowanym ukształtowaniu terenu. Planowane przedsięwzięcie nie będzie przylegać do zabudowy wiejskiej. Ograniczone będzie do gruntów ornych. Nie wiąże się z wycinką drzew i krzewów. Większa część zabudowy towarzyszącej elektrowni to obiekty gospodarcze związane z działalnością rolną. W strefie około 100 m znajdują się tereny upraw rolnych, zadrzewienia oraz drogi. W strefie 500 m dodatkowo znajduje się rozproszona zabudowa. Mając na uwadze rodzaj i formę planowanej inwestycji nie przewiduje się oddziaływania na tereny mieszkaniowe. W bliskim sąsiedztwie nie znajdują się też zabytki, zatem inwestycja nie będzie znajdować się w ich osiach widokowych.



**Mapa 16.** Zagospodarowanie terenu wokół inwestycji w strefie 100 m i 500 m.

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



**Zdjęcie 11** Widok na instalację fotowoltaiczną z odległości ok. 140 m.

## **17. Opis oddziaływań bezpośrednich i pośrednich, wtórnych i skumulowanych, krótko, średnio i długoterminowych, stałych i chwilowych**

Poprzez oddziaływanie na środowisko rozumiemy zmiany w środowisku powstałe podczas realizacji określonego przedsięwzięcia inwestycyjnego lub wdrożenia zamierzeń zawartych w strategii rozwoju, programie lub planie.

Planowane przedsięwzięcie nie należy do inwestycji, dla których tworzy się obszar ograniczonego użytkowania. Przyjęte rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne zapewniają wyeliminowanie negatywnego wpływu na środowisko poza terenem przedmiotowej działki, na której lokalizowane będzie planowane przedsięwzięcie.

Z przeprowadzonej analizy i oceny możliwych zagrożeń i szkód wynika, iż przedmiotowa inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na środowisko. Zmiany w środowisku wywołane pracą elektrowni dotyczyć będą zmian w krajobrazie, które są nieuniknione i wynikają z charakteru przedsięwzięcia. Ocena ich zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego. Zmiany środowiska akustycznego wywołane przedmiotową inwestycją nie będą powodować przekroczeń dopuszczalnych polskim prawem imisyjnych standardów jakości środowiska zarówno w porze dnia jak i nocą, a wystąpią na terenach niezamieszkałych w związku z czym nie będą mieć wpływu na człowieka. Podobnie zmiany związane z promieniowaniem elektromagnetycznym nie będą przyczyną występowania ponadnormatywnych wartości.

Przedmiotowa inwestycja, na etapie realizacji, będzie korzystała z zasobów środowiska. Korzystanie to ograniczy się do materiałów budowlanych niezbędnych do wykonania fundamentów, placów montażowych i dróg dojazdowych, jednakże ze względu na nieznaczne ich wykorzystanie w stosunku do skali przedsięwzięcia oddziaływanie związane z wykorzystaniem zasobów środowiska uznano za pomijalne. Na etapie eksploatacji inwestycja będzie korzystała z energii słońca, który należy do odnawialnych i niewyczerpywalnych zasobów środowiska.

Na podstawie przeprowadzonej analizy należy uznać, iż brak jest ryzyka oddziaływania na awifaunę, herpetofaunę, a także inne komponenty przyrody ożywionej.

### 17.1. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie

Oddziaływania bezpośrednie na środowisko wywołane są poprzez samą inwestycję. Występują one w tym samym czasie i miejscu, co inwestycja. Oddziaływania te związane są z budową, eksploatacją oraz likwidacją przedsięwzięcia.

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją:

- przekształcenia terenu w związku z powstaniem inwestycji oraz infrastruktury towarzyszącej (drogi, plac montażowy, połączenie kablowe z GPZ);
- lokalne i czasowe pogorszenie podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza (w związku z przejazdem pojazdów oraz pracą urządzeń na etapie realizacji inwestycji);
- podwyższenie poziomu hałasu w okresie budowy - krótkotrwałe;
- uciążliwości związane z emisją do środowiska - powstawanie odpadów na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji, w okresie budowy i likwidacji - krótkotrwałe;
- wzrost ilości odpadów w okresie budowy- krótkotrwałe, w czasie eksploatacji- krótkotrwałe;
- wzrost ilości wód opadowych (nowe powierzchnie utwardzone, drogi dojazdowe), na ograniczonej powierzchni, mierzone na powierzchni 1 ha bez zmian.

Skutki środowiskowe podejmowanych działań będą zależały od lokalnej chłonności środowiska. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny - wzrost hałasu ograniczy się do terenu inwestycji i terenów bezpośrednio przyległych i nie spowoduje przekroczeń standardów określanych prawem. Powstawanie odpadów związane będzie tylko z etapem realizacji i likwidacji przedsięwzięcia. Nieuniknione jest powstawanie odpadów budowlanych na etapie realizacji, z kolei ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji są nieznaczne – wiążą się tylko z ewentualną wymianą uszkodzonych elementów. Wszystkie odpady związane z funkcjonowaniem przedmiotowej inwestycji będą unieszkodliwiane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Oddziaływania pośrednie związane są ze skutkami, jakie mogą nastąpić w wyniku powstania inwestycji. W wyniku tych oddziaływań mogą nastąpić dodatkowe zmiany w środowisku, które prawdopodobnie mogą wystąpić w późniejszym czasie lub miejscu.

Pośrednie skutki środowiskowe:

- lokalne zmiany wskaźników emisji hałasu;

- przekształcenie krajobrazu;

Lokalne zmiany wskaźników emisji hałasu nastąpią w momencie uruchomienia inwestycji i przyczynią się do nieznacznego, niewykraczającego poza działkę objętą inwestycją pogorszenia klimatu akustycznego, jednakże zasięg tego oddziaływania będzie nieznacznym i nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych standardów. Nie będzie miało to negatywnego wpływu na środowisko, a w tym na ludzi.

Przekształcenie krajobrazu jest nieuniknione i wynika z charakteru przedsięwzięcia. Ocena jego zagrożenia dla środowiska jest bardzo złożona i jednocześnie subiektywna, jednakże po przeanalizowaniu istotnych cech krajobrazu na terenie omawianej inwestycji można wnioskować o braku negatywnego oddziaływania na ten element środowiska przyrodniczego.

### **17.2. Oddziaływania wtórne i skumulowane**

Oddziaływania wtórne- skutki pośrednie wpływające na środowisko, populację, rozwój gospodarczy, zagospodarowanie przestrzenne oraz inne skutki ekologiczne związane ze zmianami wywołanymi realizacją przedsięwzięcia. Są to potencjalne skutki dodatkowych zmian, jakie prawdopodobnie wystąpią w późniejszym czasie lub w innym miejscu w rezultacie realizacji danej Inwestycji. Mogą wynikać także z późniejszych realizacji dodatkowych przedsięwzięć związanych z inwestycją. Oddziaływania te, w przypadku planowanej inwestycji, ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jednakże, ze względu na niewielką wysokość przedsięwzięcia i ograniczony obszar zabudowy negatywne zmiany krajobrazu będą mieć jedynie charakter subiektywny.

Skumulowane oddziaływania mogą pojawić się w wyniku łącznych skutków osobno występujących działań w ciągu pewnego czasu. Są to skutki planowanej inwestycji w połączeniu ze skutkami innych działań: w przeszłości, obecnych i w przewidywanej przyszłości.

### **17.3. Oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe**

W zależności od czasu trwania wyróżniamy oddziaływania krótko-, średnio- i długoterminowe.

Działania krótkoterminowe zaistnieją na etapie budowy i likwidacji inwestycji,

spowodują chwilowe zmiany w środowisku przyrodniczym (poza zmianą krajobrazu) i ustąpią po zakończeniu tychże etapów. Zarówno oddziaływania średnioterminowe jak i długoterminowe związane będą z istnieniem inwestycji, gdyż nie planuje się w chwili obecnej likwidacji przedmiotowej inwestycji. Polegać one będą przede wszystkim na ingerencji w klimat akustyczny. Jak wykazały analizy rozprzestrzeniania się hałasu na omawianym terenie - nie zostaną przekroczone standardy imisyjne.

Średnio- i długoterminowe oddziaływania będą się wiązać z ograniczeniem produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych. Pośrednio przyczyni się to do zmniejszenia zanieczyszczeń atmosfery [w tym emisji gazów cieplarnianych], a także do zmniejszenia wydobycia stałych paliw kopalnych. W perspektywie długoterminowej może stać się to przyczyną poprawy jakości klimatu.

#### **17.4. Oddziaływania stałe i chwilowe**

Część oddziaływań na środowisko zanika w momencie usunięcia przyczyn ich wywołania i w sposób samoistny lub przy pomocy środków technicznych, w wyniku czego pierwotny stan środowiska zostaje odtworzony. Mamy tutaj do czynienia z chwilowym oddziaływaniem na środowisko.

Do oddziaływań chwilowych występujących w wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji należą:

- emisja zanieczyszczeń do atmosfery związana z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi (materiały budowlane, pojazdy dostarczające materiały niezbędne do wykonania robót budowlanych);
- uciążliwości akustyczne związane z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi;
- powstawanie odpadów opakowaniowych po materiałach budowlanych, odpadów budowlanych (gruz, kawałki drewna itp.)

Oddziaływania te będą miały charakter chwilowy oraz ustąpią w wyniku zakończenia etapu budowy oraz likwidacji, dlatego też nie będą one kwalifikowane jako znaczące dla środowiska.

Jednakże niektóre zmiany w środowisku pozostają nieodwracalne, przez co oddziaływanie inwestycji na środowisko jest elementem stałym. Oddziaływania stałe

związane z planowaną inwestycją to głównie:

- zmiana krajobrazu terenu;
- zmiana klimatu akustycznego.

Zmiany te, wywołane ingerencją człowieka w środowisku są nieuniknione, niezależnie od rodzaju inwestycji mogącej powstać na analizowanym terenie. Otoczenie obszaru, na którym planowana jest inwestycja, ze względu na swój charakter, nie spowoduje rażącej ingerencji pod kątem wizualnego postrzegania rzeczywistości. Analizując różnorodność relacji wzrokowych w ramach analizowanej panoramy, czyli tak zwane doznania synestetyczne oraz różnorodność czasową, tzn. zmiany zachodzące w trakcie pór roku, można wnioskować o niewielkim, lokalnym oddziaływaniu ze względu na miejsce lokalizacji inwestycji i jej parametry - zwłaszcza wysokościowe.

**Tabela 7.** Wyniki oddziaływań przedmiotowej inwestycji pod kątem czasu trwania i skutków.

CZYNNIK	ODDZIAŁYWANIE								
	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Odwracalne	Nieodwracalne	Pośrednie	Bezpośrednie	Stale	Chwilowe	Kumulujące
Zajęcie terenu		✓	✓			✓		✓	
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej		✓	✓			✓		✓	
Emisja zanieczyszczeń	✓		✓			✓		✓	
Hałas	✓	✓	✓			✓	✓		
Zanieczyszczenie powietrza	✓		✓			✓		✓	
Wytwarzanie odpadów	✓		✓			✓		✓	
Zmiany w krajobrazie		✓	✓		✓		✓		

## 18. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich zależą od przeznaczenia terenu i uwarunkowań lokalnych. Wymagania te w szczególności obejmują ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, ochronę przed zanieczyszczeniami

powietrza, wody i gleby. Pod pojęciem interesów osób trzecich należy rozumieć przede wszystkim możliwość zabudowy własnej działki, oraz możliwość prowadzenia działalności, którą dopuszcza plan zagospodarowania przestrzennego. Granice praw i interesów określają przepisy prawa materialnego, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów techniczno-budowlanych, obowiązujących Polskich Norm oraz innych przepisów zawartych w aktach normatywnych, w tym wydanych dla ochrony środowiska.

W przypadku elektrowni fotowoltaicznych generalnie nie występują konflikty społeczne. Potencjalnym powodem wystąpienia takiego zjawiska mogą być obawy ludności związane z powstawaniem potencjalnego hałasu oraz pola elektromagnetycznego oraz ich wpływu na środowisko życia a także obniżaniem walorów krajobrazowych terenu. Jednakże, jak wykazała przeprowadzona analiza, nie wystąpią przekroczenia poziomów obu tych czynników na obszarze zamieszkania ludności ze względu na znaczne oddalenie planowanej elektrowni od siedzib ludzkich. Mogąca powstać obawa przed pogorszeniem walorów krajobrazowych otoczenia będzie mocno subiektywna i uwarunkowana emocjonalnie. Teren przewidziany pod budowę elektrowni nie wykazuje wysokich walorów krajobrazowych. Jest to obszar użytkowany rolniczo, antropogeniczny, płaski i niezalesiony. Analiza obszaru z planowaną inwestycją pozwala stwierdzić, iż elektrownie nie będą znacząco zmieniającymi postrzeganie całej przestrzeni. Ponadto nie stanowią one dominanty krajobrazowej, a ze względu na nieznaczną wysokość obiekt jest łatwy do zamaskowania w krajobrazie.

Lokalizacja inwestycji na obszarach chronionych także może w niektórych sytuacjach powodować powstanie konfliktów społecznych. W Raporcie przytoczone zostały dowody, iż nie ma możliwości oddziaływania inwestycji na ptactwo i inne gromady zwierząt, a sama inwestycja, mimo że znajduje się na terenach chronionych, to nie będzie negatywnie oddziaływać na cele ochrony.

Zatem należy uwzględnić brak merytorycznych przesłanek do powstania sporów z powyższych względów, dlatego też realizacja elektrowni we wskazanej lokalizacji nie powinna generować konfliktów społecznych.

Istotą potencjalnych konfliktów może być również kolizja funkcji, kiedy to do tej samej przestrzeni aspirują różne funkcje, nawzajem się wykluczające lub ograniczające, np.:

- funkcja ekologiczna - kiedy to na terenach o wysokich walorach ekologicznych potencjalna lokalizacja może powodować niekorzystne zmiany przyrodniczo - funkcjonalne, szczególnie w zakresie zmian w strukturze terytorialnej populacji

awifauny i osłabienia „drożności” korytarzy ekologicznych, łączących obszary o najwyższym potencjale przyrodniczym (obszary chronione) - ze względu na lokalizację planowanej inwestycji należy wykluczyć kolizję tej funkcji, gdyż projektowana elektrownia umiejscowiona zostanie poza obszarami o wysokich walorach ekologicznych i nie zaburzy możliwości dyspersji zwierząt;

- funkcja turystyczna - z racji iż elektrownia fotowoltaiczna nie stanowi dominanty, nie będzie przesłaniać zabytków, brak jest możliwości pogorszenia uwarunkowań dla turystyki. Jednocześnie obecnie w Polsce elektrownie tego typu stanowią swoistą ciekawostkę i mogą być dodatkowym punktem, który warto zobaczyć. Mogą one również wpływać na wizerunek gminy jako ekologicznej, zainteresowanej poprawą życia mieszkańców, troszczącej się o problemy zmian klimatu, w związku z czym zaistnienie konfliktów w oparciu o funkcję turystyczną będzie bezpodstawne;
- potencjalna funkcja leśna - kiedy to lokalizacja elektrowni może ograniczyć możliwości realizacji programu zalesień w województwie, z kolei realizacja zalesień w sąsiedztwie elektrowni może w przyszłości obniżać ich produktywność - miejsce planowanej inwestycji nie jest zalesione, a sama instalacja będzie tak zaprojektowana, aby pobliskie lasy nie powodowały jej zacienienia;
- funkcja osadnicza - przejawiać się może w dwóch postaciach: jako dysharmonia w stosunku do historycznych założeń osadniczych oraz poprzez potencjalne obniżenie subiektywnie odczuwanego komfortu zamieszkania – ze względu na łatwość zastąpienia obiektu, dotychczasową rolniczą funkcję terenu zainwestowania oraz analizę krajobrazu brak jest przesłanek zaistnienia konfliktów w oparciu o funkcję osadniczą.

Charakter zamierzonej inwestycji oraz jej lokalizacja pozwala wnioskować, iż nie wystąpią protesty miejscowej ludności. Byłyby one bezpodstawne w świetle argumentów przytoczonych w niniejszym Raporcie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Ochrona interesów osób trzecich wynikająca z realizacji projektu wyraża się w następujący sposób:

- lokalizacja inwestycji na terenie nie spowoduje konieczności zajęcia dodatkowego terenu i związanych z tym zmian własności gruntu, wyłączeń z użytkowania,
- dotrzymanie przez inwestycję wymogów z zakresu ochrony środowiska przed

hałasem, promieniowaniem elektromagnetycznym, ochrony powietrza atmosferycznego, ochrony wód powierzchniowych i podziemnych,

- realizowanie gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- oszczędne gospodarowanie terenem w każdej fazie przedsięwzięcia.

#### **19. Propozycja monitoringu planowanej inwestycji.**

Monitoring środowiska polega na badaniu, analizie i ocenie stanu środowiska w celu obserwacji zachodzących w nim zmian, niekiedy monitoring może obejmować prognozowanie zmian środowiska.

Celami monitorowania środowiska w otoczeniu inwestycji są:

- Ewidencja, kontrola i prognoza tendencji zmian w środowisku.
- Dostarczenie informacji niezbędnych do racjonalizacji gospodarowania w infrastrukturze technicznej oraz gospodarowania zasobami środowiska.
- Gromadzenie wiedzy o stanie środowiska, tendencjach przekształceń, wzajemnych powiązaniach i relacjach oraz zmianach właściwości jego komponentów, w tym do wykorzystania w aktualnej i planowanej działalności gospodarczej.

Na etapie budowy nie przewiduje się organizowania monitoringu środowiska.

Na etapie przedinwestycyjnym wykonana została ocena lokalizacji elektrowni. Jej zasadniczym celem była ocena wrażliwości lokalizacji inwestycji z punktu widzenia możliwości wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań możliwość bytowania i migracji zwierząt oraz oddziaływania na ludzi. Wykazała ona brak przeciwwskazań lokalizacyjnych dla planowanej inwestycji.

Z analizy przeprowadzonej w niniejszym raporcie wynika, iż charakter omawianej inwestycji nie stwarza konieczności urządzania specjalnego systemu monitorowania środowiska przyrodniczego. Tym samym nie będzie zachodziła konieczność opracowania i wykonania lokalnego monitoringu poszczególnych komponentów środowiska dla projektowanego przedsięwzięcia.

W trakcie funkcjonowania obiektu zostanie uruchomiony stały monitoring wszystkich podłączonych czujników mierzących wartości elektrowni. Będzie on podstawą do jednoczesnej

analizy wyników i tworzenia na ich podstawie parametrów sterowniczych siłowni. Celem tego monitoringu będzie bezpieczne sterowanie pracą instalacji oraz nadzór nad ich stanem, a w przypadku awarii sieci - bezpieczne zatrzymanie siłowni.

## 20. Porównanie zastosowanej technologii z najlepszą dostępną techniką

Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) jest to najbardziej skuteczne i zaawansowane stadium rozwoju działalności i metod eksploatacji, wskazujące na praktyczną przydatność poszczególnych technik jako podstawy dla określenia granicznych wielkości emisji, mające na celu zapobieganie, a gdy nie jest to wykonalne, ogólne ograniczanie emisji i wpływu na środowisko jako całość. Techniki obejmują zarówno stosowaną technologię, jak i sposób zaprojektowania, budowy, utrzymania, eksploatacji i wycofania z użycia danej instalacji.

Dostępne techniki są to te techniki, które zostały rozwinięte w skali umożliwiającej ich wdrożenie we właściwych sektorach przemysłowych na warunkach opłacalnych z gospodarczego i technicznego punktu widzenia, biorąc pod uwagę koszty i korzyści, niezależnie od tego, czy techniki te są stosowane lub produkowane w danym państwie członkowskim, o ile są one w miarę dostępne dla użytkownika.

Najlepsze oznacza najsukuteczniejsze w osiągnięciu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości. Kierując się faktem, iż dla elektrowni fotowoltaicznych nie zostały określone wytyczne BAT nie ma możliwości porównania zastosowanych technik i technologii z Najlepszymi Dostępnymi Technikami (BAT).

Jednakże mając do dyspozycji kryteria, jakimi kieruje się przy określaniu BAT oraz informacje dotyczące technik i technologii zastosowanych w planowanej inwestycji możemy określić czy zamierzone przedsięwzięcie spełnia wymogi stawiane przy określaniu Najlepszych Dostępnych Technik.

**Tabela 8** Porównanie zastosowanej technologii z kryteriami uwzględnionymi przy określeniu Najlepszych Dostępnych Technik.

Lp.	Główne kryteria przy określaniu Najlepszych Dostępnych Technik (BAT)	Spełnienie wymogów przez planowaną inwestycję
1	Wykorzystanie technologii niskoodpadowych	Spełnia wymogi
2	Wykorzystanie mniej niebezpiecznych substancji	Spełnia wymogi
3	Zastosowanie odzysku i recyklingu odpadów oraz wytwarzanych i wykorzystywanych substancji	Spełnia wymogi

4	Najnowsze osiągnięcia w nauce i technice	Spełnia wymogi
5	Rodzaj, wielkość i skutki danych emisji [najkorzystniejsze dla środowiska]	Spełnia wymogi
6	Czas potrzebny na wprowadzenie BAT	Nie dotyczy
7	Terminy przekazania do eksploatacji nowych oraz istniejących instalacji	Nie dotyczy
8	Oszczędne gospodarowanie surowcami (włącznie z wodą) oraz energią	Spełnia wymogi
9	Zapobieganie całkowitemu wpływowi emisji na środowisko (tj. na środowisko jako całość) lub jego maksymalna redukcja	Spełnia wymogi
10	Zapobieganie awariom i zmniejszanie ich skutków w środowisku	Spełnia wymogi
11	Informacja opublikowana przez Komisję zgodnie z art. 16 ust. 2 dyrektywy lub informacje opublikowane przez organizacje międzynarodowe.	Nie dotyczy

**Tabela 13.** Porównanie zastosowanej technologii z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska.

Lp.	Wymagania wg ustawy Prawo ochrony środowiska	Technologia zastosowana w przedmiotowej inwestycji
1	Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	Zgodność
2	Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	Zgodność
3	Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	Zgodność
4	Stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	Zgodność
5	Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	Zgodność
6	Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	Zgodność
7	Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów	Zgodność
8	Postęp naukowo-techniczny.	Planowane do zastosowania technologie spełniają wszystkie wymogi z zakresu ochrony środowiska oraz uwzględniają dostępne metody przeciwstawiania negatywnym skutkom dla środowiska przyrodniczego w tym dla ludzi

## 21. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

Ze względu na stosunkowo późne zapoczątkowanie rozwoju energetyki fotowoltaicznej w Polsce w odniesieniu do krajów Europy Zachodniej czy Ameryki Północnej, szerszy i bardziej szczegółowy zakres zagadnienia dostępny jest w literaturze obcojęzycznej, jednakże nie istnieją niedostatki techniki ani luki we współczesnej wiedzy uniemożliwiające kompleksową analizę

problemu pomimo ciągłych badań prowadzonych w tym zakresie, a mających na celu rozwój tej dziedziny.

Ilość elektrowni fotowoltaicznych w Polsce systematycznie wzrasta. Są to obiekty standardowe i wielokrotnie powtarzalne przy jednoczesnym udoskonalaniu procesów technologicznych. Wybór wariantów mających na celu sprawne funkcjonowanie tego typu inwestycji, przy jednoczesnym ograniczeniu negatywnego wpływu na środowisko, jest stosunkowo prosty. Inwestorzy bazują przy tym na doświadczeniach własnych jak również innych krajów Unii Europejskiej. Stosunkowo łatwym zadaniem jest również określenie wpływu planowanych inwestycji na pozostałe elementy środowiska przyrodniczego, skutkiem czego możliwości minimalizacji tych zagrożeń systematycznie rosną.

## **22. Metody prognozowania zastosowane w raporcie**

Oceny oddziaływania na środowisko na poszczególne komponenty środowiska i powiązania między nimi wykonano metodą ekspercką, bazując na dotychczasowych doświadczeniach wykonawców raportu oraz na wiedzy ekspertów od ochrony przyrody. Dokonano przeglądu literaturowego stanowisk gatunków chronionych, sprawdzono zgodność realizacji inwestycji z dokumentami prawa lokalnego. Odniesiono się do wszystkich możliwych zagadnień dotyczących stanowisk flory i fauny. Brak jest stanowisk roślin chronionych, a teren ma małe znaczenie dla fauny.

## **23. Wnioski końcowe**

1. W aspekcie długofalowym przedsięwzięcie będzie mieć dalekosiężny i długookresowy korzystny wpływ na stan powietrza atmosferycznego i zużycie surowców naturalnych (paliw energetycznych), wynikający z wykorzystania alternatywnego „czystego ekologicznie” źródła energii jakim jest energia słoneczna. W przeciwieństwie do tradycyjnych form wytwarzania energii w procesach spalania paliw, energetyka odnawialna nie powoduje emisji zanieczyszczeń do atmosfery przyczyniając się do ochrony powietrza i klimatu. Nie wpływa także na wykorzystanie zasobów nieodnawialnych surowców energetycznych i nie powoduje degradacji środowiska związanej z ich eksploatacją.

2. Wytworzona w planowanej elektrowni energia przyczyni się zatem do obniżenia zapotrzebowania na energię pochodzącą ze źródeł konwencjonalnych, wpływając na obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym gazów cieplarnianych, zmniejszenie wydobycia surowców energetycznych, redukcję ilości wytwarzanych odpadów (popioły).
3. Za posadowieniem inwestycji w tej lokalizacji przemawiają m.in.:
  - Brak zidentyfikowanych czynników uniemożliwiających lokalizację przedsięwzięcia.
  - Relatywnie dobre warunki nasłonecznienia, a przez to relatywnie dobre warunki ekonomiczne inwestycji.
  - Mała atrakcyjność terenu dla fauny.
  - Obszar objęty inwestycją stanowi tereny rolne.
  - Na obszarze objętym inwestycją nie występują zabytki, jak również tereny te nie są objęte nadzorem konserwatorskim.
  - Brak oddziaływania przedsięwzięcia na obszary chronione.
  - Brak wpływu inwestycji na bioróżnorodność gatunków, w tym gatunków chronionych.
4. Za posadowieniem elektrowni fotowoltaicznej przemawiają również przeprowadzone analizy zagadnień w zakresie ochrony:
  - przed hałasem;
  - gospodarki odpadami;
  - przed polami elektromagnetycznymi;
  - przyrody;
  - bioróżnorodności;
  - klimatu.
5. Przeprowadzone analizy dotyczące w/w zagadnień prowadzone były na etapach: budowy, eksploatacji (z serwisowaniem) i likwidacji przedsięwzięcia. Każda analiza tematyczna zawiera wnioski końcowe, z których wynika jednoznaczny brak wpływu inwestycji na środowisko, a jeżeli występuje uciążliwość budowy, to jest to wpływ krótkotrwały i pośredni, a zasięg oddziaływania jest nieznaczny i nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych standardów i norm.

6. Przeprowadzona analiza wyników końcowych jednoznacznie potwierdza, że brak jest przeciwwskazań uniemożliwiających budowę inwestycji w tej lokalizacji.
7. Zakres niniejszego raportu oddziaływania na środowisko wskazuje, że nie ma zagrożeń oraz szkodliwych oddziaływań na środowisko w związku z tą inwestycją.
8. Raport został wykonany zgodnie z postanowieniem nakładającym obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz zgodnie z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.).
9. Raport wyjaśnił również, że przedsięwzięcie nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych dla wód powierzchniowych i podziemnych, jak również jest zgodny z Ustawą: „Prawo Wodne”.

#### **24. Streszczenie w języku niespecjalistycznym**

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej lub farm fotowoltaicznych o mocy do 25 MW i łącznej powierzchni zabudowy do 22,0 ha na działkach nr 54/3, 44, 67, 332/4 obręb Stary Dworek gmina Bledzew. Działki objęte inwestycją posiadają następującą powierzchnię:

- dz. 54/3 - powierzchnia ok. 7,73 ha,
- dz. 44 - powierzchnia ok. 4,40 ha,
- dz. 67 - powierzchnia ok. 8,15 ha,
- dz. 332/4 - powierzchnia ok. 2,12 ha.

Działki w chwili obecnej posiadają dostęp do drogi, który umożliwia transport elementów i obsługę elektrowni.

Planuje się wykorzystanie części działek. Działki w chwili obecnej posiadają dostęp do drogi, który umożliwia transport elementów i obsługę elektrowni.

Nieruchomości przeznaczone pod inwestycję zlokalizowana są na terenie gruntów rolnych na następujących użytkach i klasach bonitacyjnych

- dz. 54/3 - PsV, RV i RVI,
- dz. 44 - RIVb, RV I RVI,
- dz. 67 – RIVb, RV I RVI,

dz. 332/4 - RIVb, RV I RVI.

Dopuszcza się realizację inwestycji w etapach, które będą tak zaprojektowane, aby mogły stanowić samodzielne elektrownie (każdy posiadać będzie kompletną infrastrukturę techniczną). Obecnie nie jest znana dokładna liczba możliwych etapów, w dużej mierze zależy to od uzyskanych przez inwestora warunków przyłączenia elektrowni do sieci elektroenergetycznej.

Nieruchomości, na których planuje się budowę farmy fotowoltaicznej są wykorzystywane rolniczo, a obszar oddziaływania planowanej inwestycji zawrze się w granicach działki objętej wnioskiem. Elektrownia słoneczna oddziałuje wyłącznie na teren, na którym jest zaplanowana.

Przedsięwzięcie zostało sklasyfikowane zgodnie z par. 3 pkt 54 a Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) inwestycja ta została zaklasyfikowana jako zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy.

W wyniku realizacji inwestycji przewiduje się:

- montaż paneli fotowoltaicznych na działce,
- montaż bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych oraz budynku technicznego,
- przeprowadzenie podziemnych linii energetycznych,
- montaż infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni.

Ponadto instalacja składać się będzie z paneli PV montowanych na aluminiowych bądź stalowych stelażach montowanych z pomocą kotew wbijanych w ziemię, bądź montowanych do prefabrykowanych fundamentów wcześniej kotwionych w ziemi. Stelaże pod montaż paneli, będą realizowane jako stałe, bądź jako instalacje śledzące ruch słońca.

Obszar przedmiotowej działki w chwili obecnej stanowi uprawy rolne. Zlokalizowanie elektrowni fotowoltaicznej sprawi, że obszar zasadniczo nie zmieni swojej funkcji biologicznej – wciąż w większej mierze będzie porośnięty roślinnością trawiastą, w której schronienie będą mogły znaleźć drobne zwierzęta. Z racji, iż teren stanowią uprawy rolne, na obszarze zainwestowania brak jest roślin chronionych.

Gmina położona jest w zlewni rzeki Obry w dorzeczu Odry. Na obszarze gminy występują liczne tereny podmokłe oraz niewielkie śródpolne oczka wodne. Pełnią one ważne role retencyjne - w stanach podwyższonego poziomu wód gromadzą nadmiar wody, następnie oddają, gdy poziom wody się obniża. Woda, która zostaje stanowi siedlisko dla licznych grup płazów, które znajdują tam dogodne warunki do rozrodu. Innymi ważnymi ciekami wodnymi są Kanał Bledzewski. Na terenie gminy znajdują się jeziora i stawy min.: Jezioro Bledzewskie, J. Kleśno, Zb. Bledzew i Zb. Czapliniec.

Na niniejszym przedsięwzięciu planuje się zbudować i zamontować:

- Panele monokrystaliczne lub polikrystaliczne.
- Moc panelu - od 445 do 1000 Wp.
- Liczba paneli: do 56 179 o mocy nie mniejszej niż 445 Wp.
- Wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 5 m.
- Odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – od 3 do 10 m.
- Liczba inwerterów: do 250 sztuk.
- Liczba stacji transformatorowych: od 1 do 25.

#### Niezbędna infrastruktura techniczna:

- Inwertery - urządzenia elektroniczne montowane na konstrukcjach paneli fotowoltaicznych pod panelami.
- Okablowanie po stronie DC: pomiędzy inwerterami, a panelami PV. Okablowanie będzie prowadzone w korytkach kablowych zamontowanych na konstrukcjach pod panelami fotowoltaicznymi. Okablowanie zostanie wykonane kablem jednożyłowym dedykowanym do instalacji fotowoltaicznych.
- Okablowanie po stronie AC: pomiędzy inwerterami, a stacją transformatorową. Okablowanie po stronie AC zostanie wykonane kablami układanymi bezpośrednio w ziemi.

- Prefabrykowane stacje transformatorowe. Budynek stacji to prefabrykat betonowy o kolorystyce neutralnej. W budynku stacji będą znajdowały się: rozdzielnia SN (średniego napięcia), rozdzielnia nn (niskiego napięcia), transformatory żywiczne lub olejowe, tablica pomiarowa służąca do pomiaru wyprodukowanej i pobranej energii elektrycznej. Stacja zostanie posadowiona bezpośrednio w wykopie na cienkiej warstwie betonu. Do stacji poniżej poziomu gruntu zostaną wprowadzone kable strony AC nn V instalacji oraz kabel średniego napięcia łączący instalację z siecią energetyki zawodowej.
- Dodatkowe urządzenia zamontowane na terenie instalacji: elementy służące do monitoringu pracy instalacji, elementy telewizji przemysłowej (kamery), elementy ochrony przed zniszczeniem i włamaniem (czujniki alarmowe).

### **Dojazd do terenu inwestycji**

Planowana inwestycja znajduje się bezpośrednio przy drodze, która zapewni dowóz materiałów na miejsce budowy. Ponadto w pobliżu planowanej inwestycji znajduje się droga asfaltowa. W związku z realizacją zamierzenia nie ma potrzeby dokonywania wycinki drzew i krzewów. W związku z realizacją inwestycji nie ma potrzeby zastosowania pojazdów przewożących ładunki wielkogabarytowe.

Przewiduje się utworzenie drogi o nawierzchni twardej zlokalizowanej wzdłuż jej granicy i kończącej się pasem technicznym w obrębie samej elektrowni. Rozpatruje się możliwość utworzenia drogi tłuczniowej bądź to wykonanej przy użyciu prefabrykowanych płyt betonowych.

Dla jednej stacji transformatorowej przewiduje się do 2 miejsc postojowych o wymiarach 2,5 m x 5 m<sup>2</sup> każde. Planuje się realizację 1 stacji transformatorowej na każdy 1 MW, przy mocy 25 MW planuje się wykonanie do ok. 25 miejsc postojowych. Należy podkreślić, iż dokładna powierzchnia miejsc postojowych zostanie wskazana na etapie uzyskiwania decyzji o warunkach zabudowy.

### **Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej**

Elektrownia posiada łatwy dostęp do infrastruktury elektroenergetycznej, gdyż przez działki inwestycyjne, przebiegają linie elektroenergetyczne, co daje bezpośredni dostęp do lokalnej infrastruktury dystrybucyjnej dla społeczności Gminy. Dopuszcza się też przyłączenia

inwestycji do stacji GPZ. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej zostanie zamontowany układ pomiarowo-rozliczeniowy. Ostateczny wariant przyłączenia zostanie wybrany po uzyskaniu przez inwestora warunków przyłączenia do sieci.

### Uwarunkowania planistyczne

Na obszarze planowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy.

### Wody powierzchniowe i podziemne

Gmina położona jest w zlewni rzeki Obry w dorzeczu Odry. Na obszarze gminy występują liczne tereny podmokłe oraz niewielkie śródpolne oczka wodne. Pełnią one ważne role retencyjne - w stanach podwyższonego poziomu wód gromadzą nadmiar wody, następnie oddają, gdy poziom wody się obniża. Woda, która zostaje stanowi siedlisko dla licznych grup płazów, które znajdują tam dogodne warunki do rozrodu. Innymi ważnymi ciekami wodnymi są Kanał Bledzewski. Na terenie gminy znajdują się jeziora i stawy min.: Jezioro Bledzewskie, J. Kleśno, Zb. Bledzew i Zb. Czapliniec.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie:

NAZWA I KOD JCWP	STATUS JCWP	STAN LUB POTECJNAŁ OGÓLNY JCWP	OCENA RYZYKA NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	CELE ŚRODOWISKOWE DLA JCWP
- RW60000187899				
- <b>Obra od wpływu do Zb. Bledzew do ujścia</b>	Sztuczny	Zły	Zagrożona	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry”.

Przedsięwzięcie znajduje się na terenie JCWPd o nr 97 Osiągnięcie celów środowiskowych - dobry stan ilościowy, dobry stan chemiczny i dobry stan ogólny; nie jest zagrożone.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie:

KOD UE JCWPd	DORZECZE REGION WODNY	OCENA STANU	OCENA RYZYKA NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	CELE ŚRODOWISKOWE DLA JCWPd
PLGW600059	Odra	dobry stan chemiczny dobry stan ilościowy dobry ogólny stan	Niezagrożona	dobry stan chemiczny dobry stan ilościowy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie <https://wody.gov.pl/>.

JCWPd 59 posiada powierzchnię 2758,20 km<sup>2</sup>. wielopoziomowy, niezwykle złożony system wodonośny, który tworzą struktury hydrogeologiczne różnej genezy. Jest to system wielowarstwowy wód podziemnych w utworach kenozoicznych czwartorzędu i trzeciorzędu, ściśle powiązanych z wodami lny i jej dopływów. Granicami systemu są działki wodne II - rzędu oraz rzeka Odra. Działki wód powierzchniowych, stanowiących granice omawianego systemu są w ogólnym zarysie zgodne z działkami wód podziemnych, w przypadku płytszych poziomów Q1. W przypadku poziomów głębszych, drenowanych w regionalnym ujęciu przez Odrę, wododziałki powierzchniowe nie pokrywają się z działkami wód podziemnych. (Karta informacyjna JCWPd nr 59).

Energetyka fotowoltaiczna jest ekologiczną, alternatywną dla konwencjonalnej, formą pozyskiwania energii elektrycznej. Kopalne źródła energetyki tradycyjnej, jak węgiel czy gaz ziemny, są nieodnawialne a ich zasoby są ciągle umniejszane. Energia słoneczna, zasilająca panele fotowoltaiczne, jest źródłem odnawialnym i niewyczerpywanym. Pozyskiwaniu energii ze źródeł kopalnych towarzyszy ogromna emisja zanieczyszczeń do atmosfery pogłębiając również efekt cieplarniany. Szacuje się, iż ok. 20% gazów cieplarnianych pochodzi z produkcji energii w elektrowniach konwencjonalnych. Produktami spalania węgla kamiennego, koksu, gazu ziemnego czy oleju opałowego w tradycyjnych elektrowniach, są:

- dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>)
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>),
- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),
- pyły i sadze.

Biorąc powyższe pod uwagę, można uznać iż realizacja przedmiotowej inwestycji przyczyni się do ograniczenia emisji do atmosfery ww. ilości zanieczyszczeń.

Z uwagi na charakter planowanego przedsięwzięcia w analizie wpływu projektowanej instalacji uwzględniono:

- klimat akustyczny;
- promieniowanie elektromagnetyczne;
- wpływ na przyrodę;
- zakłócenia wizualne.

W Raporcie określono wpływ planowanej inwestycji na klimat akustyczny. Panele fotowoltaiczne nie wytwarzają jakiegokolwiek dźwięku, natomiast transformator może być źródłem hałasu. Dzięki umieszczeniu go w stacji kontenerowej, poziom dźwięku docierającego do środowiska będzie praktycznie równy poziomowi tła. Najbliższa zabudowa zlokalizowana jest w odległości ok. 15 m od instalacji fotowoltaicznej, natomiast najbliższy budynek najbliższej stacji transformatorowej - źródło hałasu - w odległości ok. 45 m. Dystans ten sprawia, iż nie ma możliwości przekroczenia norm hałasu w środowisku.

Planowana do realizacji elektrownia fotowoltaiczna będzie obiektem ingerującym w obecny kształt krajobrazu. Dzięki nieznacznej wysokości paneli fotowoltaicznych, nie będą one stanowiły dominanty, nie będą wpływać na odbiór panoramy widokowej oraz zabytków. Tym samym wpływ na krajobraz będzie znikomy.

Dla przedmiotowej inwestycji zostaną zastosowane transformatory w zabudowie kontenerowej, wyposażone w wentylatory wymuszające obieg powietrza. Będą to typowe stacje transformatorowe, takie jak stosowane dla osiedli mieszkalnych, w których wnętrzu zostanie zamontowany transformator żywiczny oraz rozdzielnia. Dopuszcza się również możliwość zastosowania transformatora olejowego wyposażonego w szczelną misę olejową mogącą pomieścić całość oleju w sytuacji awarii. Natężenie hałasu związane jest z izolacyjnością akustyczną przegród budowlanych, z których wykonana jest zabudowa transformatora. W odległości 1 m przy emisji hałasu samego urządzenia na poziomie 80 dB, poziom hałasu na zewnątrz wynosi ok. 64 dB.

Wartość ta pokazuje sytuację skrajnie niekorzystną – czyli wszystkie urządzenia wentylujące pracujące z pełną wydajnością. Taka ewentualność może nastąpić w przypadku, gdy instalacja produkuje energię elektryczną z maksymalną mocą przy wysokich temperaturach zewnętrznych. Może mieć to miejsce w lato w godzinach południowych.

Inwertery jako źródło hałasu punktowego, będą rozmieszczone w kilkunastu punktach na terenie przedsięwzięcia. Dla inwerterów określono poziom hałasu emitowany w odległości 1 m od urządzenia na poziomie 55 dB.

W związku z powyższym poziom dźwięku dochodzący do zabudowy wyniesie ok. 25 dB, przy poziomie tła dla terenów rolnych wynoszących 30 - 55 dB. Tym samym elektrownia będzie niesłyszalna przy zabudowie.

### **Warianty inwestycji.**

#### **Wariant „0”- bezinwestycyjny.**

Wariant zerowy oznacza pozostawienie istniejącego stanu i rezygnację z korzystnych ekonomicznie i ekologicznie dostaw energii odnawialnej. Działka w dalszym ciągu będzie użytkowana rolniczo.

#### **Wariant zaproponowany.**

- Budowa elektrowni słonecznej o mocy do 25 MW, realizowanej w całości lub etapowo.
- Powierzchnia terenu ogrodzonego do 22 ha brutto.
- Montaż rzędów paneli fotowoltaicznych na konstrukcjach wsporczych nie związanych na stałe z gruntem o powierzchni łącznej modułów w rzucie pionowym do 102 471 m<sup>2</sup>.
- Wykorzystanie do 25 stacji transformatorowych o łącznej powierzchni do 500 m<sup>2</sup>.
- Montaż do 56 179 sztuk paneli o mocy minimalnej 445 Wp max 1000 Wp.
- Montaż do 250 falowników (inwerterów).
- Dodatkowe elementy infrastruktury: inwertery, kable i łącza nadziemne i podziemne, przyłącze nadziemne lub podziemne do GPZ lub sieci SN i/lub WN, inne typowe dla technologii tego typu niezbędne oprzyrządowanie elektryczne i elektroniczne służące pracy instalacji.
- Stworzenie placu manewrowo-postojowego z miejscem do tymczasowego składowania o powierzchni do 200 m<sup>2</sup>.
- Ogrodzenie terenu siatką na słupach o wysokości do 2,5 metra oraz stworzenie jednego lub kilku wjazdów z zastosowaniem typowych bram jedno lub

dwuskrzydłowych. Siatka będzie zamontowana 20 cm nad gruntem celem umożliwienia dostępu małym zwierzętom.

- Instalacja systemu monitoringu.
- Możliwe zastosowanie obsiewu roślinami miododajnymi pod powierzchnią paneli.

Proponowany wariant realizacyjny umożliwi uzyskanie energii elektrycznej bez generowania negatywnych skutków dla środowiska naturalnego, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, której założeniem jest to, aby potrzeby społeczeństw (w tym przypadku produkcja energii elektrycznej) były zaspokajane w taki sposób, aby możliwe było podnoszenie jakości środowiska naturalnego m.in. poprzez ograniczanie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych.

Korzystny wpływ na środowisko zostanie uzyskany dzięki zmniejszeniu emisji pochodzącej ze spalania paliw kopalnych. Oba warianty są również zgodne z celami środowiskowymi w skali gminy, jak również Krajowymi, UE oraz rezolucją ONZ.

Wariant oparty o elektrownię fotowoltaiczną o mocy do 25 MW będzie charakteryzował się poniżej oszacowanym efektem ekologicznym:

Produktywność elektrowni przy założeniu tego wariantu spowoduje ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie do:

- 18750 ton CO<sub>2</sub>,
- 187,5 ton CH<sub>4</sub>,
- 5 ton pyłu,
- 25 ton NO<sub>x</sub>,
- 25 ton SO<sub>2</sub>.

Do zalet planowanego do realizacji wariantu należy przede wszystkim zmniejszenie emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu do atmosfery poprzez zastąpienie spalania paliw kopalnych.

W przypadku wyboru wariantu polegającego na realizacji inwestycji nie wystąpi znacząca ingerencja w istniejący krajobraz ze względu na niską i płaską konstrukcję rzędów paneli.

### **Warianty alternatywne.**

Pierwotnie rozważano realizację inwestycji o powierzchni 22 ha i o mocy do 28 MW, która również jest odnawialnym źródłem energii - czyli za pomocą 8 turbin wiatrowych o mocy do 3,5 MW każda. Jednak ze względu na wprowadzenie rygorystycznego prawa – ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U.2020.981 tj. z dnia 2020.06.03), zaniechano realizacji tego przedsięwzięcia. Wadą wariantu odrzuconego jest konieczność przeprowadzania bardziej skomplikowanej procedury administracyjnej, dysponowanie większym obszarem pod inwestycję oraz wiązałoby się z faktem, iż działająca elektrownia wiatrowa zakresem swojego oddziaływania sięga zdecydowania poza granice działki, na której zostałaby posadowiona.

### **Powyższe sprawia, iż nie będzie ona negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru.**

Z racji ograniczonej skali inwestycji, braku emisji nią powodowanych, oraz w związku z faktem, iż zamierzenie nie będzie w żaden sposób oddziaływać na przyrodę, należy uznać, iż lokalizacja nie spowoduje żadnych szkód w środowisku, nie przyczyni się do spadku jego atrakcyjności. Ogrodzenie nie będzie wkopane w ziemię, więc możliwe będzie pod nim przemieszczanie się drobnych zwierząt, a pod panelami będą mogły gnieździć się ptaki.

Należy także wspomnieć, iż największym zagrożeniem dla tych zwierząt na obszarach rolnych są maszyny rolnicze powodujące wręcz masową śmiertelność. W związku z wyłączeniem terenu z produkcji rolnej śmiertelność na tym terenie znacząco się zmniejszy - inwestycja jest bezobsługowa, nie wymaga konieczności ruchu kołowego po terenie elektrowni, a ewentualne mycie paneli odbywające się dwa razy do roku ma charakter incydentalny.

Planowana inwestycja nie powoduje znaczących oddziaływań. Na etapie budowy może wystąpić krótkotrwałe oddziaływanie akustyczne oraz zwiększona emisja spalin i odpadów w związku z pracami realizacyjnymi. Zakończy się ona z ustaniem budowy i wówczas znikną wszystkie niedogodności związane z inwestycją. Generowany poziom hałasu od transformatora jest niewiele wyższy od poziomu tła, a ponadto będzie tłumiony przez same panele fotowoltaiczne.

Podsumowując inwestycja stanowi technologię przyjazną dla człowieka, bezpieczną, niepowodującą powstania negatywnych oddziaływań i dyskomfortu, a jednocześnie zapewni dostarczenie mocy ze źródeł odnawialnych i wpłynie na postrzeganie gminy jako nowoczesnej

i ekologicznej.

## 25. Podstawa prawna opracowania.

Przy sporządzaniu raportu oddziaływania na środowisko oparto się na następujących aktach prawnych regulujących zakres korzystania przez przedsiębiorstwo z poszczególnych elementów środowiska i wymogi względem organów środowiska:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 stycznia 2008 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska;
- Ustawa z dnia 30 maja 2008 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 111 poz. 708);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132, poz. 622 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397);
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków ( Dz. U. z 2011 r. Nr 25, poz.133);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010 Nr 130, poz. 880);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie

dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883);

- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28 stycznia 1985 r. w sprawie szczegółowych wytycznych projektowania i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w zakresie ochrony ludzi i środowiska przed oddziaływaniem pola elektroenergetycznego (w zakresie stref ochronnych);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 26 września 2002 w sprawie określania urządzeń, w których mogły być wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. Nr 173, poz. 1416).

Dodatkowo:

- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r.- Dyrektywa Wodna;
- Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły;
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy.

W pracach nad Raportem wykorzystano następujące materiały źródłowe:

- Mapa topograficzna terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję,
- Wykaz zabytków nieruchomych województwa mazowieckiego wpisanych do rejestru zabytków,
- Rocznik Statystyczny, GUS, Warszawa.

## 26. Bibliografia.

Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia Raportu:

- (1) Bajerowski T. [red.]: Ocena i wycena krajobrazu. Wybrane problemy rynkowej oceny i wyceny krajobrazu wiejskiego, miejskiego L J i stref przejściowych, Olsztyn 2007
- (2) Behenke M., Kistowski M., Tyszecki A.: System ocen oddziaływania na środowisko w granicach obszarów europejskiej sieci 1 J ekologicznej NATURA 2000 w wybranych krajach Unii Europejskiej oraz w Polsce, NFOSiGW, Gdańsk 2004
- (3) Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii. PWN, Warszawa 1989
- (4) Boyle G. (red.): Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. Oxford University Press, Oxford 1996
- (5) Głowaciński Z. (red.): Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa 2001
- (6) Gromadzki M., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M.; Zakres ochrony ptaków na obszarach proponowanych do objęcia ochroną jako obszary specjalnej ochrony, powoływane w ramach systemu NATURA 2000 w Polsce
- (7) <http://encyklopedia.pwn.pl>
- (8) II Polityka ekologiczna Państwa. Ministerstwo Środowiska, 2000 r. [www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl)
- (9) Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.): Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera I Instytut Ochrony Przyrody 1 J PAN, Kraków 2001
- (10) Kiciński W., Żera A.: Pole elektromagnetyczne w środowisku człowieka, Akademia Marynarki Wojennej, II Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Ekologia w elektronice”, Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa 2002
- (11) Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
- (12) Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska J.: Ogólne zalecenia dla ochrony typów siedlisk oraz gatunków zwierząt (poza ptakami) [37] i roślin wymienionych w załącznikach 11II Dyrektywy Siedliskowej, przewidywane na terenach Specjalnych Obszarów Ochrony sieci Natura 2000 w Polsce
- (13) Miszczak M., Waszkiewicz Cz.: Energia słońca, wiatru i inne. Instytut Wydawniczy „Nasza Księgarnia”, Warszawa 1988
- (14) Pabis J.: Możliwości wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii w rolnictwie.

- (15) Pawalczyk P., Jermaczek A.: Natura 2000 - narzędzie ochrony przyrody. Planowanie ochrony obszarów Natura 2000, 2004
- (16) Penkowski M., Jaśkowski J.: Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizmy żywe
- (17) Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010. Rada Ministrów, 2003
- (18) Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, Oprac. IE, WEMA 1989
- (19) Szlachta J.: Niekonwencjonalne Źródła energii. Skrypt, nr 447, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wrocław [skrypt uczelniany] 1999
- (20) Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998
- (21) Szpryngiel M.: Zintegrowane źródła niekonwencjonalnej energii w rolnictwie. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 1996
- (22) Zeńczak M.: Pola elektromagnetyczne emitowane przez energetykę zawodową w środowisku człowieka
- (23) ADAMSKI P., BARTEL R., BERESZYSKI A., KEPEL A., WITKOWSKI Z. (red.) 2004. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- (24) BOROWIEC M., STAWARCZYK T., WITKOWSKI J. 1981. Próba uściślenia metod oceny liczebności ptaków wodnych. Notatki Ornitologiczne 22: 4-61.
- (25) CEMPULIK P. 1985. Wodno-botne Non-Passeriformes na stawach rybnych Wielikąt (Górny Śląsk). Acta Ornithologica 21: 115-134.
- (26) CHYLARECKI P., SIKORA A., CENIAN Z., CHODKIEWICZ T. (red.) 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wydanie 2. GIOŚ, Warszawa.
- (27) FALIŃSKI J. B. 1990. Kartografia Geobotaniczna. T. 2 Kartografia fitosocjologiczna. PPWK. Warszawa-Wrocław, 283 ss.
- (28) GŁOWACIŃSKI Z. 2002. Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. PAN Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
- (29) GROMADZKI M., SZOSTAKOWSKA A., SZYMKIEWICZ M. 1995. The status of the Common Crane in northern Poland. W: Prange H. (red.). Crane Research and Protection in Europe. II. The Conservation of the Common Crane in Europe: towards a long-term strategy. Halle-Wittenberg, s. 95-99.

- (30) GROMADZKI M. (red.). Ptaki. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny, ss. 58–63. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- (31) GROMADZKI M., GROMADZKA J., SIKORA A., WIELOCH M.; Zakres ochrony ptaków na obszarach proponowanych do objęcia ochroną jako obszary specjalnej ochrony, powoływane w ramach systemu NATURA 2000 w Polsce.
- (32) JĘDRZEJEWSKI W., SIDAROWICZ W. 2010. Sztuka tropienia zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.
- (33) KOT H. 1986. Awifauna lęgowa i przeloty wiosenne na stawach rybnych koło Siedlc. Acta Ornithologica 22: 159-181.
- (34) KUCZYŃSKI L., CHYLARECKI P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- (35) KUREK R. T., RYBACKI M., SOŁTYSIAK M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra.
- (36) MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M. I BARAN P. (red.) 2012. Monitoring gatunków zwierząt, Przewodnik metodyczny, Część trzecia. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- (37) MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski.
- (38) MIREK Z., PIEKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Instytut Botaniki PAN im. W. Szafera, Kraków, 442 ss.
- (39) MIROWSKIEJ-IBRON I. 2011. Programem ochrony żurawia *Grus grus* w Polsce. Krajowa strategia zarządzania populacją żurawia w Polsce, SGGW w Warszawie.
- (40) RANOSZEK E. 1983. Weryfikacja metod oceny liczebności lęgowych ptaków wodnych w warunkach stawów milickich. Notatki Ornitologiczne 24: 177-201.
- (41) SIKORA A., ROHDE Z., GROMADZKI M., NEUBAUER G., CHYLARECKI P. (red). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 198-199.
- (42) SIKORA A., KONIECZNY K. 2009. Żuraw *Grus grus*. W: Chylarecki, Sikora A., Cenian Z. (red.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. GIOŚ, Warszawa: 312-322.
- (43) STASZEWSKI A., CZERASZKIEWICZ R. 2001. Rozmieszczenie i liczebność gęsi w