

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

BUDOWA I EKSPLOATACJA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 2 MW WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

na działce nr. 65/1 obręb Nowe Prażuchy, gm. Ceków-Kolonia

zgodnie z art. 62a 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 1029.).

Inwestor:

MITHRAGSp. z o.o.

ul. Kramarska 3/1

61-765 Poznań

Wykonawca:

mgr Szymon Bugaj

EKO-GREEN Pracownia Ekspertyz Środowiskowych

ul. Ostrowska 97a

63-460 Skalmierzyce



luty 2023

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia:

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia sporządzona zgodnie z art. 62a ust. 1 pkt 1 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 1029).

Planowana inwestycja tj. budowa farmy fotowoltaicznej, została wymieniona w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839), jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, cyt. (§ 3 ust. 1 pkt 54) „zabudowa przemysłowa w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

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

b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a.”

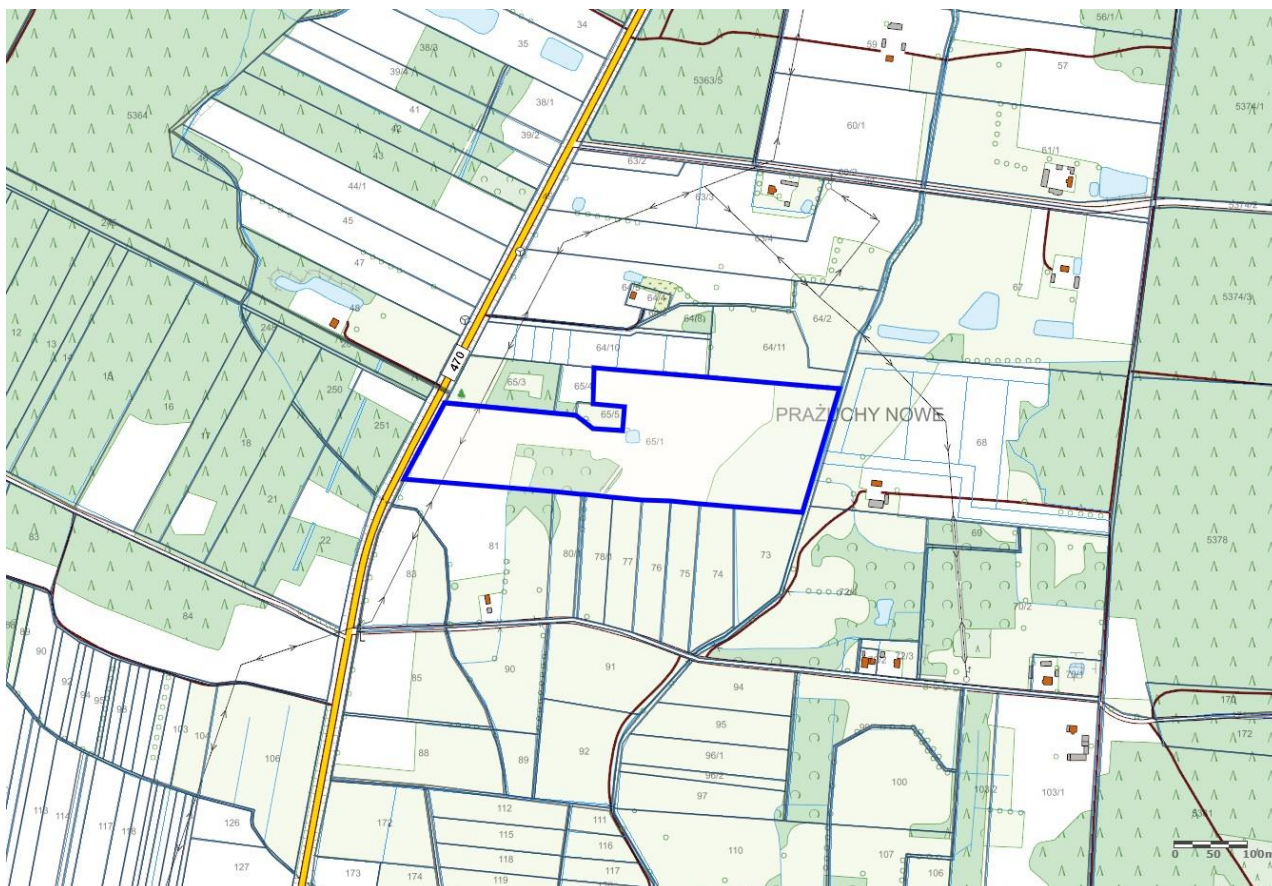
Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na realizacji i eksploatacji farmy fotowoltaicznej o maksymalnej mocy znamionowej wynoszącej do 2 MW, składającej się z szeregu paneli fotowoltaicznych. Zamiarem inwestora jest wytwarzanie energii elektrycznej w oparciu o niewyczerpywane paliwo, jakim jest promieniowanie słoneczne docierające do powierzchni ziemi.

W celu przetworzenia wyprodukowanej energii elektrycznej do parametrów zgodnych z wymaganiami operatora sieci, do których farmy zostaną przyłączone, wykonana zostanie infrastruktura towarzysząca, m.in. w postaci inwerterów, transformatora, wewnętrznych linii łączących panele z infrastrukturą, itp.. Dodatkowo, teren farmy zostanie ogrodzony i wyposażony w system monitoringu, a wyposażenie samej farmy zostanie uzupełnione o system zdalnej kontroli i sterowania, w oparciu o sieci teleinformatyczne.

Podstawowym parametrem charakteryzującym skalę inwestycji z zakresu energetyki słonecznej jest znamionowa moc całości inwestycji. Wynosi ona w tym przypadku nie więcej niż 2 MW. W celu uzyskania takiej mocy, konieczne będzie wykorzystanie terenu o powierzchni nie większej niż 3 ha (powierzchnia bezpośrednio związana z panelami fotowoltaicznymi oraz infrastrukturą towarzyszącą – połączenia energetyczne, stacja transformatorowa, nieutwardzone miejsca przejazdowe dla samochodu serwisowego itp.).

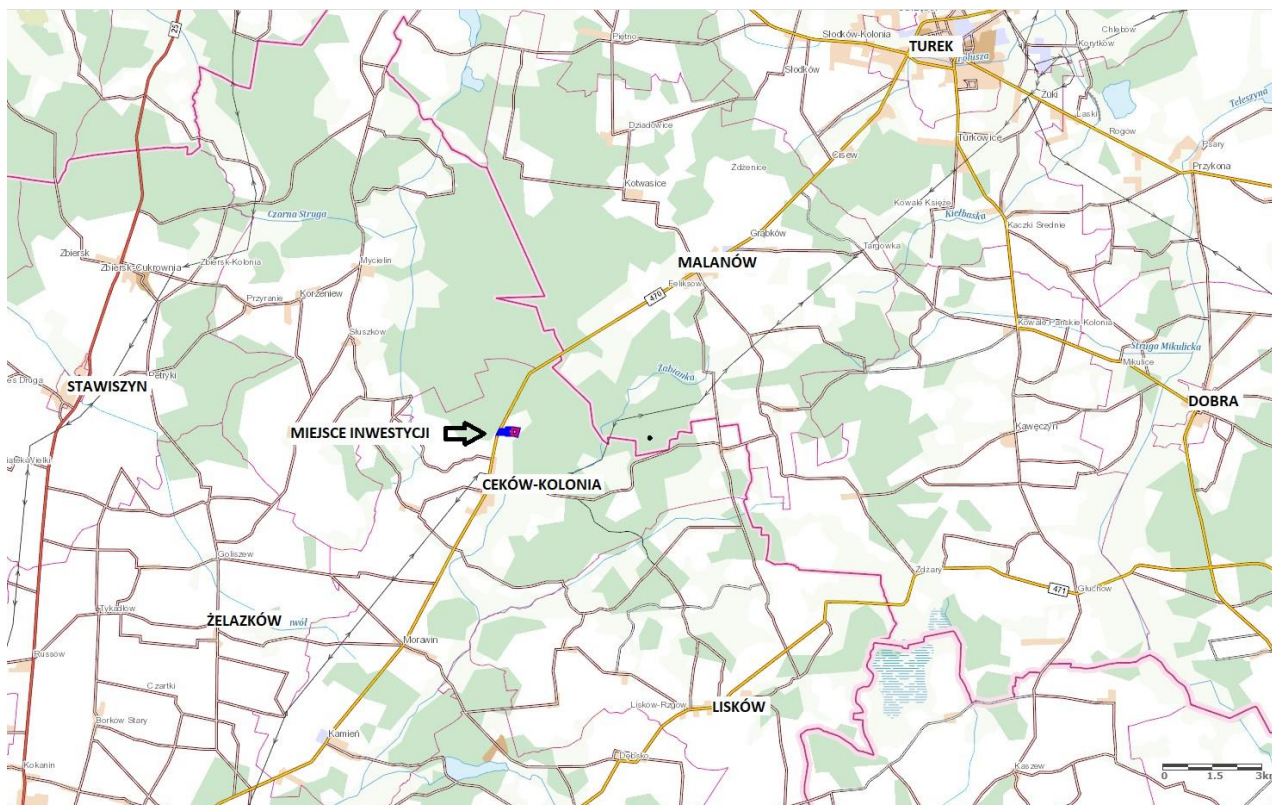
Obszar działki nr 65/1 obręb Nowe Prażuchy, gm. Ceków-Kolonia, na których planuje się lokalizację przedmiotowej inwestycji obejmuje obszar 8,04 ha, przewiduje się, że na potrzeby farmy **zostanie wykorzystany obszar do 3 ha**. Dla potrzeb niniejszej *Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia* teren, na

którym zostanie usytuowana przedmiotowa elektrownia fotowoltaiczna oznaczono na mapie (Rys.1). Na Rys. 1 przedstawiono granice działki, na której planuje się lokalizację farmy fotowoltaicznej. Należy podkreślić, że niezależnie od wybranych ostatecznie rozwiązań, powierzchnia terenu bezpośrednio związanego z inwestycją będzie przekraczać 1 ha, a tym samym nie zmienia się wymogi dotyczące konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowej inwestycji.



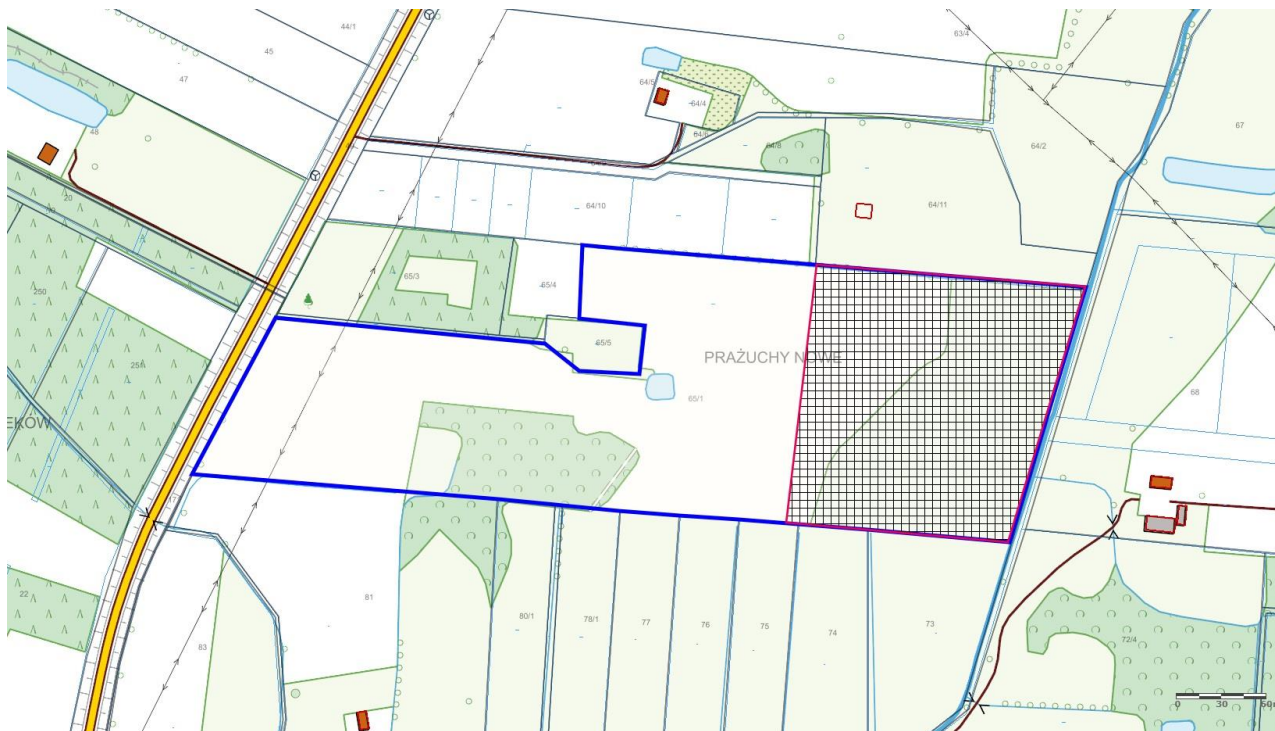
Rys. 1. Obszar działki inwestycyjnej na tle mapy satelitarnej - oznaczony kolorem niebieskim

Planuje się lokalizację przedsięwzięcia na terenie części działki nr. 65/1 obręb Nowe Prażuchy, gmina Ceków-Kolonia, powiat kaliski, województwo wielkopolskie (Rys.1). Teren ten znajduje się w odległości około 7 km na południe od Malanowa, około 10,5 km na północny zachód od Liskowa, około 13,5 km na wschód od Stawiszyna, ok.1,5 km na północny wschód od Cekowa-Kolonii. Lokalizacja terenu inwestycji w odniesieniu do najbliższych miejscowości została zaprezentowana na Rysunku 2.



Rys. 2. Położenie działki, na których planuje się lokalizację inwestycji na tle mapy topograficznej (na podstawie geoportal.gov.pl)

Granice planowanej inwestycji, to część wschodniego obszaru działki nr. ewid. 65/1 (Rys. 3a) o powierzchni do 3 ha. Obszar oddziaływania inwestycji nie będzie wykraczał poza granice terenu inwestycji.



Rys. 3a. Położenie planowanej inwestycji na tle mapy satelitarnej (na podst. geoportal.gov.pl) – kratownicą zaznaczono obszar przeznaczony pod inwestycję.

Na przedmiotowej działce tj. nr. 65/1 obręb Nowe Prażuchy, gmina Ceków-Kolonia prowadzona jest uprawa zbóż oraz znajduje się łąka (część gruntu przeznaczona pod planowaną inwestycję). W zachodniej części działki znajduje się niewielki obszar (ok. 0,5 ha) porośnięty przez drzewa - Olsza czarna (*Alnus glutinosa*). W centralnej części działki w latach wcześniejszych znajdowało się niewielkie oczko wodne, obecnie jest to teren pozbawiony wody, który uległ sukcesji. Wokół terenu, na którym planuje się lokalizację przedsięwzięcia znajdują się obszary użytkowane pod uprawę zbóż, obszary leśne, obszary pastwisk i łąk oraz drogi śródpolne i publiczne. Od strony północnej działka inwestycyjna odgródzono jest od pozostałych szpalerem drzew olszy czarnej. Od zachodniej strony występują również zadrzewienia akacji (*Robinia pseudoacacia*). Od strony wschodniej inwestycja graniczy z ciekim wodnym, wzdłuż którego rosną pojedyncze drzewa, następnie znajdują się obszary łąk i pól oraz pojedyncza zabudowa zagrodowa. Od południa inwestycja będzie graniczyć z obszarami łąk i pastwisk.

Przez działkę inwestycyjną (w zachodniej części przebiega linia SN). Na sąsiedniej działce (nr. ewid. 65/3) ok. 340 m od planowanej inwestycji znajduje się pomnik przyrody dęb szypułkowy – planowana inwestycja pozostanie bez wpływu na ww. pomnik przyrody.

Inwestor pierwotnie planował realizację inwestycji na dz. 11/3 obr. Prażuchy Stare, dla której Wójt Gminy Ceków-Kolonia wydał decyzję środowiskową sygn. GPRiOŚ.6220.3.7.2022 z dnia 22.04.2022, jednakże odmowa ze strony KOWR (Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa), dot. wcześniejszej zmiany użytkowania gruntów przez właściciela wymusiła zmianę lokalizacji dla

przedmiotowej inwestycji. W związku z powyższym nową lokalizacją dla elektrowni fotowoltaicznej, która pierwotnie była planowana na dz. 11/3 obr. Stare Prażuchy, **jest obecnie wnioskowana.**

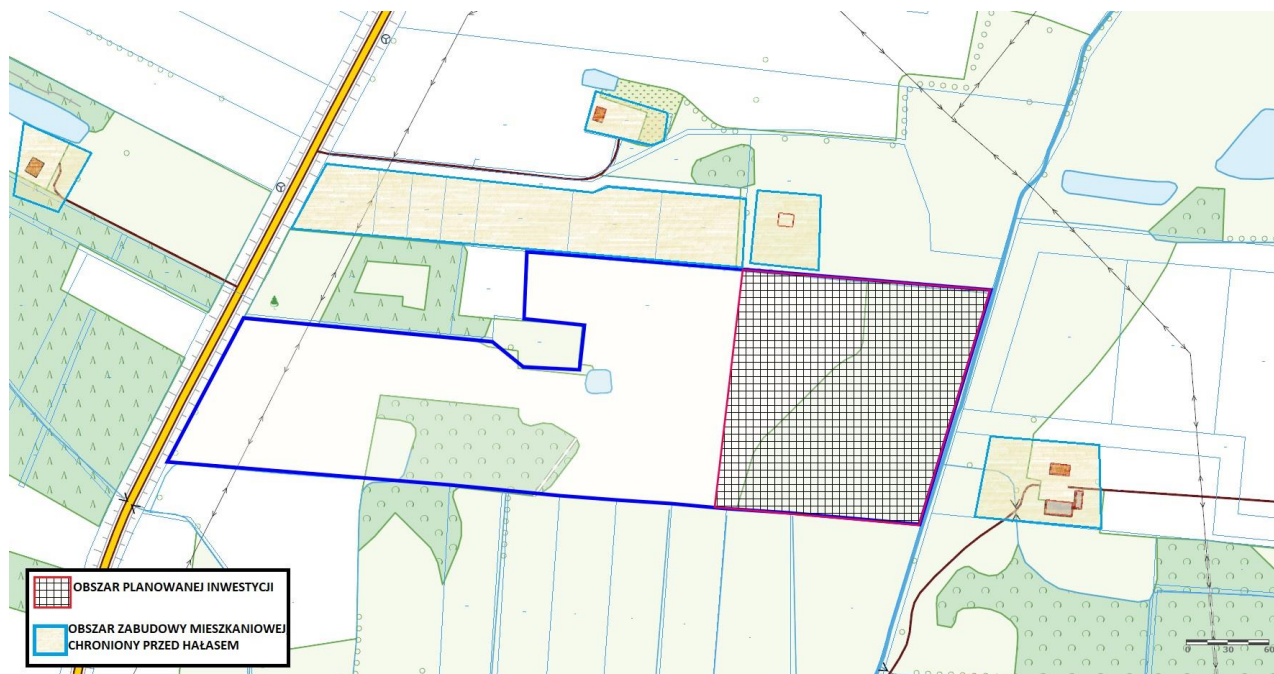
Najbliżej położone obiekty zamieszkane (zabudowa jednorodzinna i zagrodowa) znajdują się w odległości od granic działki inwestycyjnej:

- ✓ w kierunku północnym – na działce nr 64/11 (obwód Prażuchy Nowe) – obszar bezpośrednio związany z zabudową mieszkaniową jednorodziną graniczy z działką inwestycyjną,
- ✓ w kierunku wschodnim od obszaru inwestycji – na działce nr 68/8 (obwód Prażuchy Nowe) – obszar bezpośrednio związany z zabudową mieszkaniową zagrodową znajduje się w odległości około 65 m od terenu inwestycji

Dodatkowo, w kierunku północnym od inwestycji dokonano podziału gruntu na działki budowlane – dz64/12-18.

Teren znajdujący się wokół działki, na której planuje się lokalizację inwestycji, wykorzystywany jest głównie na cele rolnicze, zachodnia, niewielka część porośnięta jest przez drzewa liściaste (olsza).

Obszar lokalizacji planowanej farmy fotowoltaicznej w odniesieniu do terenów sąsiadujących oraz najbliższych obszarów zamieszkałych, został przedstawiony na rysunku 3b.



Rys. 3b. Położenie planowanej inwestycji na tle mapy satelitarnej, w odniesieniu do terenów otaczających działki oraz terenów zabudowy mieszkaniowej (na podst. geoportal.gov.pl)

-
- a) na etapie budowy: około 10 pojazdów w ciągu doby (ruch jedynie w porze dziennej). Będą to samochody zespołów wykonawczych, a także środki transportu rozwożące elementy konstrukcji i wyposażenia farmy,
 - b) na etapie eksploatacji: 1 pojazd w ciągu kilku miesięcy. Będzie to pojazd obsługi oraz zespołów serwisowych i naprawczych.
- ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów (szt./dobę),
 - a) na etapie budowy: około 6 – 8 pojazdów w ciągu dnia. Będą to pojazdy dostarczające elementy konstrukcji oraz wyposażenia farmy (kable, panele, inwertery itp.). Nie przewiduje się prowadzenia prac budowlanych, a tym samym ruchu pojazdów ciężkich w ciągu nocy,
 - b) na etapie eksploatacji: nie przewiduje się regularnego ruchu pojazdów ciężarowych.

2.1 Uwarunkowania gminy Ceków-Kolonia

Gmina Ceków – Kolonia jest gminą wiejską położoną w województwie wielkopolskim, w powiecie kaliskim. W przeważającej części tereny gminy są wykorzystywane rolniczo. Gospodarka gminy to przede wszystkim rolnictwo i przetwórstwo rolno-spożywcze. Gmina charakteryzuje się lesistością, która w 2015 r. wynosiła 28,1%, i która jest zbliżona do wskaźnika dla całego województwa wielkopolskiego - 25,7%. W powiecie kaliskim, którego lesistość wynosi 20,3% gmina Ceków – Kolonia zajmuje pod tym względem 5 miejsce. Układ przestrzenny i sposób zagospodarowania terenów jest zdeterminowany przez stosunkowo mocno rozproszoną zabudowę, rolniczy charakter oraz znaczną lesistość gminy.

Zgodnie z regionalizacją fizyczno – geograficzną J. Kondrackiego Gmina Ceków – Kolonia położona jest w obrębie prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niż Środkowopolski, makroregionu Nizina Południowowielkopolska, a w ramach tej ostatniej – na styku trzech mezoregionów: Wysoczyzny Tureckiej, Równiny Rychwalskiej oraz Wysoczyzny Kaliskiej. Wysoczyzna Kaliska stanowi przedłużenie Wysoczyzny Leszczyńskiej, od północy graniczy z młodo glacialnymi morenami żerkowskimi. Na terenie Wysoczyzny Kaliskiej zachowały się ostańce moren czołowych i kemów zlodowacenia warciańskiego. Równina Rychwalska jest kotlinowatym obniżeniem, którego środkową część pokrywają piaski na glinach zwałowych. Występują tu również pola wydumowe, a miejscowo zabagnienia. Wysoczyzna Turecka charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem terenu. Występujące tu wzgórza zbudowane są prawie wyłącznie z piasków i żwirów warstwowych. W podłożu utworów czwartorzędowych występują złoża węgla brunatnego. Dolina Śwędni rozcina tu falistą wysoczną morenową. Wysokości bezwzględnie na terenie gminy kształtują się od 109 m n.p.m. do 150 m n.p.m. Północna oraz środkowo – wschodnia część gminy cechuje się bardziej zróżnicowaną rzeźbą terenu i dotyczy to głównie terenów leśnych. Południowa część gminy charakteryzuje się niższymi wysokościami bezwzględnymi, co związane jest z przebiegiem doliny rzeki Śwędni. Niższe wysokości nad poziomem morza dotyczą także doliny Żabianki i innych obniżzeń terenu wzdłuż mniejszych cieków i rowów melioracyjnych.

Pod względem geomorfologicznym na terenie gminy Ceków – Kolonia przeważają formy zlodowacenia bałtyckiego – wysoczyzna morenowa falista z wałami wydmowymi w północnej i północno – wschodniej oraz - związane z dolinami Swędrni i Żabianki - terasa zalewowa i terasa środkowa. Wśród form zlodowacenia środkowopolskiego dominuje wysoczyzna morenowa płaska. Pod względem geologicznym powierzchnię gminy w całości pokrywają osady czwartorzędowe. Starsze powierzchnie tworzą głównie utwory neogenu i paleogenu oraz kredy górnej.

Na podstawie art. 3 ust. 14 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568 ze zm.) krajobrazem kulturowym nazywamy „przestrzeń historycznie ukształtowaną w wyniku działalności człowieka, zawierającą wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze”.

Na terenie gminy Ceków – Kolonia nie zostały wyznaczone krajobrazy kulturowe chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków.

Zgodnie z informacją zawartą w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Ceków – Kolonia”, w wykazie obiektów zabytkowych znajdujących się w gminnej ewidencji zabytków na terenie wsi Nowe Prażuchy znajduje się:

- dom nr 2 - początek XX w. (typowany do ujęcia w wojewódzkiej ewidencji zabytków na terenie gminy Ceków – Kolonii)
- dom nr 7 - początek XX w.

Na terenie gminy Ceków – Kolonia nie wyznaczono dotąd żadnych stref ochrony konserwatorskiej. W gminie zlokalizowane są wartościowe zabytkowe zespoły dworsko-parkowe w miejscowości Kamień i Morawin, zabytkowy zespół zabudowy zboru ewangelickiego w miejscowości Prażuchy Stare oraz kościół p.w. św. Katarzyny wraz z otoczeniem w miejscowości Przespolew Kościelny, dla których proponuje się wyznaczenie strefy ochrony konserwatorskiej.

Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że planowana inwestycja znajduje się poza obszarami mającymi znaczenie kulturowe, historyczne lub archeologiczne i pozostanie bez wpływu (negatywnego) na ww. tereny/obszary.

3. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie nieruchomości szatą roślinną

Z uwagi na stopień zaawansowania planowanej inwestycji, nie ma możliwości podania bardzo dokładnej, finalnej ilości i rodzajów modułów fotowoltaicznych, które zostaną wykorzystane w celu realizacji planowanego przedsięwzięcia do uzyskania wymaganej mocy elektrycznej, ale można określić parametry graniczne. W celu uzyskania mocy do 2 MW z instalacji fotowoltaicznej, wymagane będzie wykorzystanie części terenu działki inwestycyjnej (do 3 ha). Należy zauważyć, że będzie to

powierzchnia, która nie zostanie zabudowana, a jedynie zacieniona. Inwestycja wymaga również **budowy rozdzielczej stacji kontenerowej (1 szt.)**. Budowa paneli fotowoltaicznych nie wymaga klasycznych robót gruntowych - konstrukcja opiera się na stelażu metalowym, bez fundamentu, stelaż jest wkręcany lub wbijany bezpośrednio w grunt. Pozostała część terenu inwestycji pozostanie nieutwardzona. Również przejazdy wewnętrzne zostaną jako nieutwardzone. Powierzchnie te zostaną obsiane trawą i utrzymywane w należytym stanie. Możliwe będzie również dalsze rolnicze wykorzystanie analizowanego terenu. Główne możliwe kierunki użytkowania rolniczego to zielarstwo oraz produkcja roślinnych składników do pasz (roślin cieniulubnych).

Przyjmuje się, że pojedyncze panele fotowoltaiczne, które zostaną wykorzystane dla przedmiotowej inwestycji będą posiadały moc do 950 W. Zakłada się, że dla farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW liczba użytych paneli fotowoltaicznych **nie przekroczy 4 000 szt.**, liczba wykorzystanych **inwerterów do 15 szt.**, a moc inwertera nie przekroczy 500 kW (przy założeniu że całkowita moc instalacji fotowoltaicznej nie przekroczy 2 MW). Panele fotowoltaiczne rozmieszczone będą w sekcjach. Rozmiar pojedynczych nie więcej niż pow. 4 m². Przy założeniu, iż zostanie wykorzystana maksymalna wnioskowana liczba paneli fotowoltaicznych tj. 4 000 szt. i przy założeniu ich maksymalnego wymiaru - całkowite pokrycie terenu panelami (mierzonymi na płasko) wyniesie do 16000 m², a waga samych paneli do 120 000 kg (waga pojedynczego panelu do 30 kg). Zastosowane będą panele najnowszej generacji (o najwyższej wydajności), tak aby minimalizować ich liczbę.

Inwestor dopuszcza użycie paneli PV o mniejszej mocy (niż 950 W), przy czym użyta na potrzeby przedsięwzięcia liczba paneli nie będzie większa niż 4 000 szt. i nie będzie posiadała łącznej mocy wyższej niż 2 MW. Adekwatnie – inwestor dopuszcza możliwość użycia paneli PV o mocy równej 950 W, przy czym łączna moc inwestycji nie będzie większa niż 2 MW – do tego celu zostanie wykorzystana mniejsza liczba (niż 4 000 szt.) paneli PV, tak żeby moc farmy nie przekroczyła 2 MW. Podobna zależność występuje przy użyciu liczby i mocy inwerterów.

W ramach inwestycji nie planuje się magazynów energii.

W ramach inwestycji nie zostaną wykorzystane systemy nadążne (trackery).

Moc pojedynczego panela, które zostaną zastosowane, uzależniona będzie od dostępności najnowszych technologii z uwagi na bardzo szybki postęp techniczny w tej branży. Przyrost mocy przy tej samej powierzchni panelu fotowoltaicznego, oferowany przez czołowych producentów, wynosi nawet powyżej 20% w skali roku.

Na terenie przedsięwzięcia nie będą wydzielone pomieszczenia użytkowe, a tym samym nie będzie wydzielonej powierzchni użytkowej.

Całkowita wysokość instalacji fotowoltaicznej nie przekroczy 4,5 metra. Planuje się ogrodzenie siatkowe lub panelowe o wysokości do 2 metrów. W ramach inwestycji nie planuje się magazynów energii.

Planowana inwestycja nie wymaga wyznaczenia strefy ochronnej związanej z ograniczeniami w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu, poza terenem planowanej paneli fotowoltaicznych. Analizowany obszar miejsca inwestycji jest rejonem typowo rolniczym, dodatkowo na części terenu oraz wzdłuż granic (północnej i wschodniej) występują zadrzewienia.

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

Na obszarze inwestycji nie występują stanowiska gatunków chronionych na mocy Konwencji o ochronie dzikiej europejskiej fauny i flory oraz ich siedlisk naturalnych (Konwencji Berneńskiej).

Na terenie planowanej inwestycji oraz w jej bezpośrednim otoczeniu nie występują siedliska przyrodnicze wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EEC. Nie występują chronione gatunki grzybów i porostów.

Na analizowanym terenie rośnie kilka gatunków powszechnie występujących roślin (miedza pomiędzy drogą a działkami inwestycyjnymi), tworzących tzw. zbiorowiska chwastów w uprawach tj. rdest ptasi *Polygonum aviculare*, Mnisek pospolity *Taraxacum officinale*, glistnik jaskółcze ziele *Chelidonium majus*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, babka zwyczajna *Plantago maior*, babka lancetowata *Plantago lanceolata*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*. Na analizowanym terenie można spotkać trawy: mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*. Dodatkowo towarzyszą im szczaw zwyczajny *Rumex acetosa*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, skrzyp polny *Equisetum arvense*. Na przydrożnych rowach występuje: cykoria podróżnik - *Cichorium intybus*, wyka drobnokwiatowa - *Vicia hirsuta*, lucerna sierpowata - *Medicago falcata*, stokłosa miękka - *Bromus hordaceus*, dziurawiec zwyczajny - *Hypericum perforatum*.

Na działce inwestycyjnej znajdują się drzewa, zlokalizowane są głównie w zachodniej części działki inwestycyjnej, na której inwestycja nie będzie realizowana. Na ww. obszarze dominuje Olsza czarna (*Alnus glutinosa*) z niewielką domieszką robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia*) i brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*). Ponad to siedliska olchy oraz robinii akacjowej występują również na sąsiadujących działkach (na północ od miejsca inwestycji), uzupełniając występuje również sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*). Wzdłuż DK470 występują nasadzenia lipy drobnolistnej (*Tilia cordata*).

W trakcie wszelkich prac związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji należy stosować ogólną zasadę ostrożności w celu zminimalizowania ryzyka niszczenia istniejącej roślinności.

Na terenie inwestycji nie znajdują się żadne zbiorniki wodne.

W ramach inwestycji nie planuje się wycinki drzew ani krzewów, mimo iż te znajdują się na działce inwestycyjnej.

W ramach inwestycji inwestor planuje wyznaczenia ok. 5 m obszaru buforowego od północnej i wschodniej granicy działki – z racji występowania zadrzewień oraz cieków wodnych (wschodnia granica).

4. Rodzaj technologii (w odniesieniu do istniejącej i planowanej działalności – ogólna charakterystyka istniejącego i planowanego przedsięwzięcia):

Na terenie działki nr. 65/1 obręb Nowe Prażuchy obecnie nie znajdują się żadne podobne obiekty i nie jest prowadzona żadna działalność związana z wykorzystaniem instalacji i technologii. Planowana działalność farm PV polegać będzie na wytwarzaniu energii elektrycznej w oparciu o zjawisko fotowoltaiczne i przesłaniu do sieci elektroenergetycznej.

Podstawowym elementem farmy fotowoltaicznej umożliwiającym wytworzenie energii elektrycznej są wzajemnie połączone ogniwa, tworzące panele fotowoltaiczne.

Panele fotowoltaiczne (PV) - Składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. Ogniwa PV wytwarzają energię elektryczną wykorzystując energię promieniowania słonecznego. Wyróżniamy następujące rodzaje ogniw fotowoltaicznych (na chwilę obecną Inwestor nie podjął decyzji, z których technologii [rodzaju] skorzysta):

- a) Monokrystaliczne – ogniwa wykonane z jednego kryształu krzemu. Wykazują się wysoką sprawnością. Swoisty jest dla nich czarny kolor oraz ośmiokątny kształt ogniw.
- b) Polikrystaliczne – ogniwa składające się z wielu kryształów krzemu, co powoduje niejednorodność ich powierzchni. Posiadają powłokę, która ukazuje ich strukturę wewnętrzną,
- c) Amorficzne – wytwarzane są z niekryształicznego krzemu o grubości ok. 2 mikrometrów nałożonej na warstwę szkła, plastiku bądź blachy

Moduł PV zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni aluminiowa rama. Do tylnej powierzchni przymocowana jest puszka z przewodami.

Energia wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną odsprzedawana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jej zarządcy. Instalacje składać się będą z paneli PV montowanych na aluminiowych stelażach za pomocą kotw wbijanych w ziemię. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony i wyposażony w system monitoringowo-alarmowy. Zastosowanie ogrodzenia ażurowego umożliwiające przemieszczanie się małych gatunków ssaków, gadów czy

płazów w obrębie przedsięwzięcia, zapewni uniknięcie efektu bariery ekologicznej i zaburzenia migracji.

Sposób montażu paneli fotowoltaicznych projektuje się w oparciu o ramową konstrukcję metalową, osadzoną na wbitych w ziemię słupkach. Panele fotowoltaiczne będą nachylone pod kątem 15-70 stopni. Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne jest mało zagęszczona, oparta na punktowym montażu, gdzie pale są wbijane bezpośrednio do gruntu. Dzięki takiej konstrukcji podczas montażu struktura edafonu - drobnych organizmów żyjących w przypowierzchniowej części gleby, nie jest uszkodzana. Pomiędzy rzędami paneli znajdują się tzw. ścieżki technologiczne, które nie zostaną utwardzane i mogą nadal pełnić dotychczasową funkcję ekologiczną.

Wykonania fundamentu może wymagać jedynie modułowy system kontenerowych stacji transformatorowych, będący integralnym elementem elektrowni. Stacja zawierać będzie wszelkie urządzenia elektryczne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej oraz przyłącza do sieci S/N. Kontenerowe rozwiązanie modułowe nie wiąże się z zajęciem dużej powierzchni, a przygotowanie podłoża wiąże się z wykonaniem podsypki żwirowej zagłębionej w gruncie lub płytach betonowych. Wykop pod stację transformatorową sięgać będzie niewielkich głębokości, w związku tym realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z niwelacją gruntu, ani przenoszeniem mas ziemnych.

Linie kablowe - wszystkie linie niskiego napięcia, stałoprądowe, które służą do połączeń elektrycznych między panelami będą umieszczone w korytkach lub rurkach podwieszonych pod zespołem paneli. Pozwala to skutecznie przyspieszyć montaż. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest to, że nie trzeba umieszczać przewodów w ziemi co ogranicza znacznie wykonywanie wykopów liniowych.

W przypadku projektowanych paneli, generowana energia elektryczna jest wyprowadzana i kierowana linią kablową niskiego napięcia do wewnętrznego transformatora. Transformator zostanie umieszczony w kontenerowej stacji transformatorowej, a dostęp do urządzenia będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych. Linie łączące stację transformatorową z zespołami paneli umieszczonych w rzędach będą liniami kablowymi niskiego napięcia zakopanymi na głębokości 1,2 m. Ze względu na warunki otoczenia – gleba, wilgoć, temperatura – linie te są w pełni izolowane.

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.

Transformatory i inwertery - w celu przekazania energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego zaplanowano stację transformatorową (1 szt.). Planowana stacja, to stacja typu kontenerowego z wydzielonymi pomieszczeniami dla rozdzielni niskiego napięcia, komór transformatorowych oraz rozdzielni średniego napięcia. W/w pomieszczenia zostaną wyposażone w:

instalację ogrzewania elektrycznego, instalację gniazd 1-faz. i 3-faz., instalację oświetlenia, wyłączniki ppoż. Każda rozdzielnia nN zaprojektowana będzie w oparciu o typowe rozwiązania szaf rozdzielczych. Położenie stacji transformatorowych będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690), tj. § 182. Pomieszczenia każdej ze stacji transformatorowych mogą być sytuowane w budynkach o innym przeznaczeniu, jeżeli są spełnione warunki określone w § 96 oraz:

- zostanie zachowana odległość pozioma i pionowa od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi co najmniej 2,8 m,
- ściany i stropy będą stanowiły oddzielenia przeciwpożarowe oraz będą miały zabezpieczenia przed przedostawaniem się cieczy i gazów. Stacje przewożone są na miejsce i instalowanie, jako kompletnie wyposażone. Po usytuowaniu wymagają jedynie podłączenia kabli SN, NN, instalacji uziemiającej oraz wstawienia i podłączenia transformatora.

Na obecnym etapie nie dokonano wyboru typu transformatora (planowany - 1 szt.), mający być wykorzystany w pracy elektrowni. Zgodnie z normą na projektowanie i eksploatację stacji transformatorowych – PNEN 62271-202 – „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie; + normy związane”, każda stacja kontenerowa na transformatory powyżej 800kVA musi być wyposażona w misę olejową zabezpieczającą środowisko przed olejem. Norma ta dotyczy również zastosowania transformatorów żywicznych, czyli suchych – bezolejowych. Transformatory suche żywiczne odznaczają się znacznie wyższą wytrzymałością na okresowe przeciążenia, zwarcia w sieci i przepięcia. Pracują doskonale w wilgotnym środowisku i praktycznie nie emitują hałasu. Są w pełni bezobsługowe. Transformator żywiczny charakteryzuje się dużą inercją termiczną i wytrzymałością na znaczne przeciążenie w krótkim czasie. Stosowane szczelne misy olejowe instalowane pod transformatorem będą w stanie zmagazynować całość wyciekającego oleju w przypadku awarii lub nieszczelności, a także wody w przypadku akcji gaśniczej. Umieszczenie transformatora w stacji kontenerowej o szczelnej podłodze stanowi dodatkowe zabezpieczenie przez ewentualnym skażeniem gruntu i wód. Utylizację zebranego oleju należy zostawić podmiotom posiadającym doświadczenie i uprawnienia do przeprowadzania tego typu operacji.

Inwertery (przetwornice) – są to urządzenia przetwarzające prąd stały (DC – direct current) wytwarzany przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny (AC – alternating current). W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, zaniku napięcia w sieci, inwerter odcina system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. Inwertery wyposażone są w system przesyłu informacji, pozwalający na bieżące monitorowanie pracy systemu fotowoltaicznego.

W przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia, panele zostaną zamontowane na sztywnych, metalowych stelażach, składających się z elementów pionowych, wbijanych płytko w grunt oraz szyn poziomych, biegnących na różnych wysokościach. Szyny poziome stanowią konstrukcję, na których usytuowane zostaną panele fotowoltaiczne. Kąt nachylenia paneli będzie stały. Panele fotowoltaiczne zostaną ustawione pod kątem ok. 15-70° w kierunku południowym lub wschód-zachód. Stelaże będą wbijane płytko bezpośrednio w grunt (bez fundamentowania), za pomocą przeznaczonych do tego urządzeń. Będą one dostarczane na teren farmy jako gotowe elementy, nie wymagające dalszej obróbki przed montażem. Elementy konstrukcyjne będą rozwożone po terenie farmy pojazdami lekkimi.

Zjawisko konwersji energii słonecznej na elektryczną polega na uzyskaniu separacji ładunku w elemencie półprzewodnikowym. Separacja ta jest naturalną konsekwencją pochłonięcia odpowiedniej dawki energii promieniowania słonecznego. Charakterystyka pracy każdego z ogniw fotowoltaicznych jest zależna od materiałów użytych do jego produkcji oraz sposobu wytworzenia poszczególnych elementów. W wyniku separacji ładunku uzyskuje się stałe napięcie elektryczne (po jego ustabilizowaniu). Poszczególne ogniwa i panele zostaną połączone ze sobą i będą tworzyć odpowiednio dobrane linie lub sekcje, które zostaną połączone z kolejnymi elementami infrastruktury wewnętrznej.

Z uwagi na konieczność sprzężenia planowanego przedsięwzięcia z lokalną siecią elektroenergetyczną, konieczne będzie przetworzenie wyprodukowanej energii, w taki sposób, aby praca farmy nie powodowała zakłóceń pracy sieci. Planuje się przyłączenie przedmiotowej inwestycji do przyłącza sieci elektroenergetycznej na słupie SN lub przyłączenia do pola liniowego w GPZ. W tym celu należy przetworzyć uzyskane napięcie stałe na zmienne o częstotliwości sieciowej, a następnie ustabilizować uzyskane napięcie zmienne na poziomie umożliwiającym przesłanie energii do sieci energetycznej. W celu wytworzenia napięcia zmiennego, konieczne będzie zastosowanie stosownych przetworników (inwerterów), a zmiana wartości napięcia realizowana będzie za pomocą transformatora. Rodzaj, liczba i usytuowanie inwerterów, zostaną szczegółowo określone na późniejszym etapie inwestycji, po dokonaniu ostatecznego wyboru rodzaju i technologii zastosowanych ogniw fotowoltaicznych (przyjęto, że liczba użytych inwerterów nie przekroczy 15 szt.).

Planowany transformator o wymiarach maksymalnie 4 na 6 metrów każdy, przyłączony zostanie do słupa SN linią kablową doziemną, poprzez stację rozdzielnicę – elektroenergetyczną (SN). Transformator/transformatory umiejscowiony będzie w gotowym żelbetowym kontenerze.

Kontener stacji transformatorowej (1 szt. w ramach inwestycji) - wielkość kontenera nie przekroczy standardowych gabarytów – długość do 10 m, szerokość do 5 m, wysokość do 4 m, docelowa wielkość zostanie uszczegółowiona w dokumentacji technicznej (projektowej). Transformator będzie umieszczony w kontenerze. Kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory

obsługi, komory transformatora nn/SN, rozdzielnic niskiego napięcia oraz rozdzielnic średniego napięcia.

Szczegóły połączeń elektrycznych będą znane na bazie projektu wykonanego przez specjalistyczną firmę w uzgodnieniu z wymaganiami ENERGA – Operator S.A. Kabel łączący moduły będzie ułożony zarówno z uwzględnieniem odpowiedniej głębokości jak i zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Wszelkie prace prowadzone będą pod ścisłym nadzorem odpowiednio do tego uprawnionych służb. Wszystkie elementy elektryczne farm pracować będą pod niskim napięciem, a transformatory będą umożliwiały podniesienie wartości tego napięcia do zakresu napięć średnich.

Wzajemne połączenia elektryczne między panelami wykonane zostaną zgodnie z zaleceniami producenta. Przewiduje się, że wiązki zbiorcze, które będą stanowić połączenia paneli z inwerterami zostaną poprowadzone w specjalnych rynnach biegnących wzdłuż elementów konstrukcyjnych (stelaży), na których umocowane będą panele fotowoltaiczne.

Dodatkowymi elementami przedmiotowego przedsięwzięcia będą instalacje i urządzenia wspomagające i pozostałe elementy towarzyszące. Będą to m.in.: ogrodzenie terenu, system monitoringu wizyjnego (kamery), a także systemy umożliwiające nadzór i kontrolę parametrów pracy poszczególnych elementów. Systemy te będą umożliwiały działanie zdalne, w oparciu o sieci teleinformatyczne. Wewnętrzna sieć będzie realizowana równolegle z wewnętrzną siecią energetyczną. Ponadto należy unikać budowania ogrodzeń z betonowym fundamentem, ograniczających przemieszczanie się płazów i innych zwierząt, ogrodzenie powinno być tak zamontowane, aby pozostawić min. 20 cm odległości między dolną krawędzią, a gruntem.

5. Warianty przedsięwzięcia

W chwili obecnej, Inwestor dysponuje terenem działki nr 65/1 obręb Nowe Prażuchy w celu realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia. Niewątpliwą zaletą wybranej lokalizacji jest fakt, iż teren wokół jest otwarty i umożliwia optymalne wykorzystanie energii słonecznej, w celu uzyskania energii elektrycznej. Istniejąca infrastruktura energetyczna w bliskim sąsiedztwie (linia SN na dz. inwestycyjnej) czyni z analizowanego miejsca doskonały obszar do realizacji przedsięwzięć z zakresu energetyki, w szczególności produkcji energii elektrycznej.

Spośród różnorodnych, możliwych wariantów technologicznych, obejmujących m.in. rodzaj paneli fotowoltaicznych, sposób ich wzajemnego połączenia w sekcje, rodzaje i typy inwerterów, rodzaj transformatorów itp., ostatecznie zostanie wybrany taki wariant, który będzie uzależniony od wytycznych zakładu energetycznego, ale jednocześnie będzie zgodny z treścią niniejszej *karty informacyjnej przedsięwzięcia*. Mając na uwadze powyższe, stwierdza się, że w celu realizacji

planowanego przedsięwzięcia możliwy jest wybór z szerokiego wachlarza dostępnych obecnie (i w przyszłości) rozwiązań szczegółowych.

Wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia wiązać się będzie z pozostawieniem przestrzeni działki 65/1 w stanie obecnym i brakiem możliwości wykorzystania przedmiotowego terenu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o niewyczerpywane paliwo, jakim jest energia słoneczna. Mając na uwadze skalę inwestycji, znikomą, wręcz pomijalną jej ingerencję i brak uciążliwości dla okolicznych mieszkańców, wynikających z realizacji i eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, ocenia się, że zaniechanie inwestycji, w ogólnym bilansie będzie niekorzystne. Każda bowiem ilość energii pozyskanej ze źródeł alternatywnych przyczynia się do ograniczenia emisji substancji do powietrza (w tym gazów cieplarnianych), co z kolei jest zgodne ze strategicznymi celami Polski i Unii Europejskiej. Realizacja inwestycji z zakresu odnawialnych źródeł energii wpisuje się zarówno cele Polityki Energetycznej Polski, jak i Protokołu z Kyoto i wszelkich następujących po nim porozumień i umów, mających na celu wdrożenie takich rozwiązań i technologii, które ograniczą negatywny wpływ działalności człowieka na klimat, ze szczególnym uwzględnieniem efektu cieplarnianego. Rezygnacja z opisywanej inwestycji nie będzie wiązać się ze wzrostem terenów, które mogą być wykorzystane dla celów produkcji rolniczej. Planuje się realizację farmy fotowoltaicznej na terenach o niskich klasach bonitacyjnych i jednocześnie nie stoi to w sprzeczności z możliwością dalszego wykorzystania gruntu na cele rolnicze, nawet jeśli nie będą to typowe uprawy zbóż, a np. ceniolubne rośliny zielarskie.

Należy zatem stwierdzić, że wariant polegający na zaniechaniu przedmiotowej inwestycji będzie miał globalne skutki negatywne. Budowa i eksploatacja przedmiotowej farmy stanowi najbardziej racjonalny sposób wykorzystania tego terenu.

6. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii:

Farmy fotowoltaiczne nie wymagają stałego nadzoru ani dostarczania dodatkowych surowców, paliw lub energii. Jednocześnie, są to rozwiązania umożliwiające wytwarzanie energii elektrycznej w oparciu o niewyczerpywane paliwo, jakim jest promieniowanie słoneczne. Pobór energii elektrycznej z sieci wynikać będzie jedynie z konieczności zapewnienia ciągłości pracy urządzeń kontrolnych i pomiarowych. Ujemny bilans energii będzie występował jedynie w przypadku, gdy farma nie będzie wytwarzała energii elektrycznej, lub gdy wytworzona energia będzie niewystarczająca na pokrycie potrzeb własnych farmy (silnie zachmurzenie, noc). Na terenie inwestycji nie będą wykorzystywane urządzenia wymagające napędów lub serwo mechanizmów.

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga poboru wody ani na potrzeby socjalne (z uwagi na brak stałej obsługi), ani na potrzeby porządkowe. Teren farmy pozostanie nieutwardzony (nie wymagający czyszczenia), a same powierzchnie paneli wykonywane są w technologii umożliwiającej spłukiwanie zanieczyszczeń przez deszcz. Jedynie w przypadku wystąpienia długich okresów bez deszczu, przewiduje się konieczność mycia paneli z użyciem wyłącznie samej wody. Mycie to będzie wykonywane przez wyspecjalizowane podmioty, przy użyciu czystej wody dostarczanej na teren inwestycji przez firmę świadczącą takie usługi (najprawdopodobniej w beczkowozach). Ilość wody niezbędna do skutecznego umycia paneli będzie zależna od ich zanieczyszczenia. Czynność mycia paneli może mieć miejsce nie częściej niż 1-2 razy w roku. W celu umycia paneli - jeśli nie będzie to mycie ręczne niezbędna będzie pewna ilość paliwa do napędu agregatów myjących. Dodatkowo, aby możliwie maksymalnie ograniczyć możliwość przedostania się ewentualnych zanieczyszczeń (typowych dla analizowanego terenu), panele zostaną posadowione w odległości nie mniejszej niż 5 m od granicy rowów melioracyjnych i cieków wodnych, niezależnie od wyboru ostatecznego wariantu technologicznego. Powyższy pas pozostanie biologicznie czynny.

Nie przewiduje się również konieczności poboru wody na potrzeby pielęgnacji trawy lub roślin zielarskich – do tego celu wystarczające będą opady.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię wynosi:

- Elektryczną: ok. 10 kW – na potrzeby własne ,
- Ciepłą 0 kW/MW,
- Gazową 0 m³/h.

W związku z planowaną budową farmy fotowoltaicznej zakłada się następujące zużycie wody, materiałów, surowców, energii i paliw dla każdej z inwestycji:

Etap budowy:

L.p.	Surowiec /materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla elektrowni o mocy do 2 MW
1	Beton	6 m ³
2	Stal	12,5 Mg
3	Olej napędowy	5,5 m ³
4	Woda (do celów socjalnych i porządkowych)	1,3 m ³ / dobę
5	Energia elektryczna	20 kWh

Tabela 1. Szacunkowe zużycie wody, materiałów, surowców i energii na etapie budowy planowanej elektrowni fotowoltaicznej.

Etap eksploatacji:

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia będzie wynosiło:

- 60-100 m³/rok, w tym ok. 80 m³ wody bezpowrotnie zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych z użyciem środków biodegradowalnych).
- Podczas eksploatacji nie występuje zapotrzebowanie na surowce.
- Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wynosi:
 - 1-2 m³/rok jako paliwo do maszyn służących do mycia paneli.
- Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi:
 - około 100 kW/rok – zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej w czasie eksploatacji.

7. Rozwiązania chroniące środowisko:

Inwestycje polegające na realizacji i eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie należą do przedsięwzięć niosących ze sobą niebezpieczeństwo emisji substancji i energii do środowiska. W związku z tym, nie ma konieczności stosowania dodatkowych rozwiązań, chroniących środowisko, poza standardowymi rozwiązaniami technicznymi. Planowana inwestycja nie wymaga wyznaczenia strefy ochronnej związanej z ograniczeniami w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu, po za terenem na którym zostaną ulokowane panele fotowoltaiczne.

Spośród możliwych emisji zanieczyszczeń do środowiska, które wymagają uwagi na etapie budowy można zaliczyć możliwość niekontrolowanego wycieku substancji ropopochodnych (paliw, smarów lub płynów) z pojazdów i maszyn obsługujących plac budowy. Aby temu zapobiec, na terenie inwestycji, podczas jej realizacji, eksploatowany będzie jedynie całkowicie sprawny sprzęt, a w przypadku wystąpienia wycieku jakichkolwiek substancji z pojazdów, pojazdy te zostaną zastąpione przez inne, których układy będą szczelne. Uszkodzone pojazdy zostaną poddane stosownym pracom naprawczym. Prace te, podobnie jak ewentualne czynności konserwacyjne oraz tankowanie pojazdów wykonywane będą w specjalistycznych punktach, poza terenem przedsięwzięcia. W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek wycieków lub rozlania się płynów zawierających substancje mogące zanieczyścić środowisko gruntowo-wodne, zostaną one zebrane przy pomocy sorbentów, a powstały odpad (w postaci zużytych sorbentów) zostanie zagospodarowany zgodnie ze stosownymi przepisami regulującymi gospodarowanie odpadami. Do czasu właściwego zagospodarowania, zanieczyszczone sorbenty będą czasowo magazynowane na terenie budowy, w szczelnych, zamykanych pojemnikach przeznaczonych do tego celu.

Nie przewiduje się wystąpienia innych zagrożeń dla środowiska na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Hałas i vibracje, a także niewielkie emisje substancji do powietrza towarzyszące pracom montażowym

nie będą stanowiły uciążliwości dla ludności zamieszkującej okoliczne tereny, z uwagi na odległość inwestycji od terenów zabudowanych oraz niewielką skalę tych emisji. Wszelkie prace budowlano-montażowe wykonywane będą w porze dziennej.

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie powoduje emisji hałasu, emisji substancji do powietrza, powstawania ścieków przemysłowych, ścieków bytowych, ani nie jest związana z powstawaniem znacznej ilości odpadów.

Farmy fotowoltaiczne zaliczane są do obiektów infrastruktury technicznej, który nie imitują hałasu do otoczenia. Planowane panele nie będą wyposażone w systemy wentylatorów do chłodzenia ogniw. Tym samym planowane jest zastosowanie urządzeń nowych fabrycznie, bez dodatkowego zwiększania ich sprawności poprzez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Panele fotowoltaiczne bez stosowania dodatkowego chłodzenia bez względu na ich wykorzystaną moc pozostają zawsze bezgłośnie. Z racji, iż panele fotowoltaiczne nie emitują hałasu do środowiska są one, często montowane bezpośrednio na dachach lub elewacji budynków mieszkalnych.

Planowany transformator to urządzenie zamknięte w gotowym kontenerze bez zastosowania dodatkowego wymuszonego systemu wentylatorowego. Zgodnie z zasadą funkcjonowania, transformatory z dodatkowym chłodzeniem są urządzeniami wyraźnie głośniejszymi (o około 15 dB). Transformator, który zostanie zastosowany w ramach planowanej inwestycji, bez dodatkowego systemu chłodzenia emituje poziom dźwięku z odległości około 1 metra około 45 dB, co oznacza, iż już w odległości do kilku metrów, emisja hałasu spada poniżej 40 dB, co jest zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z dnia 5 lipca 2007 r.), które jasno precyzuje dopuszczalne standardy emisji dźwięków (dB) dla poszczególnych rodzajów terenu, w tym najbardziej rygorystyczne dla terenów zabudowy mieszkaniowej, a te w porze nocnej nie mogą przekraczać 40 dB. Głównymi źródłami hałasu, jaki będzie związany z podmiotową inwestycją będą inwertery oraz stacja transformatorowa wykonana w prefabrykowanym kontenerze. Typowy poziom hałasu dla trybu pracy inwertera (od 6.00 do 22.00) wyniesie 58 dB w odległości 1m od urządzenia. Zgodnie ze wzorem:

$$L = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$
$$I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

gdzie:

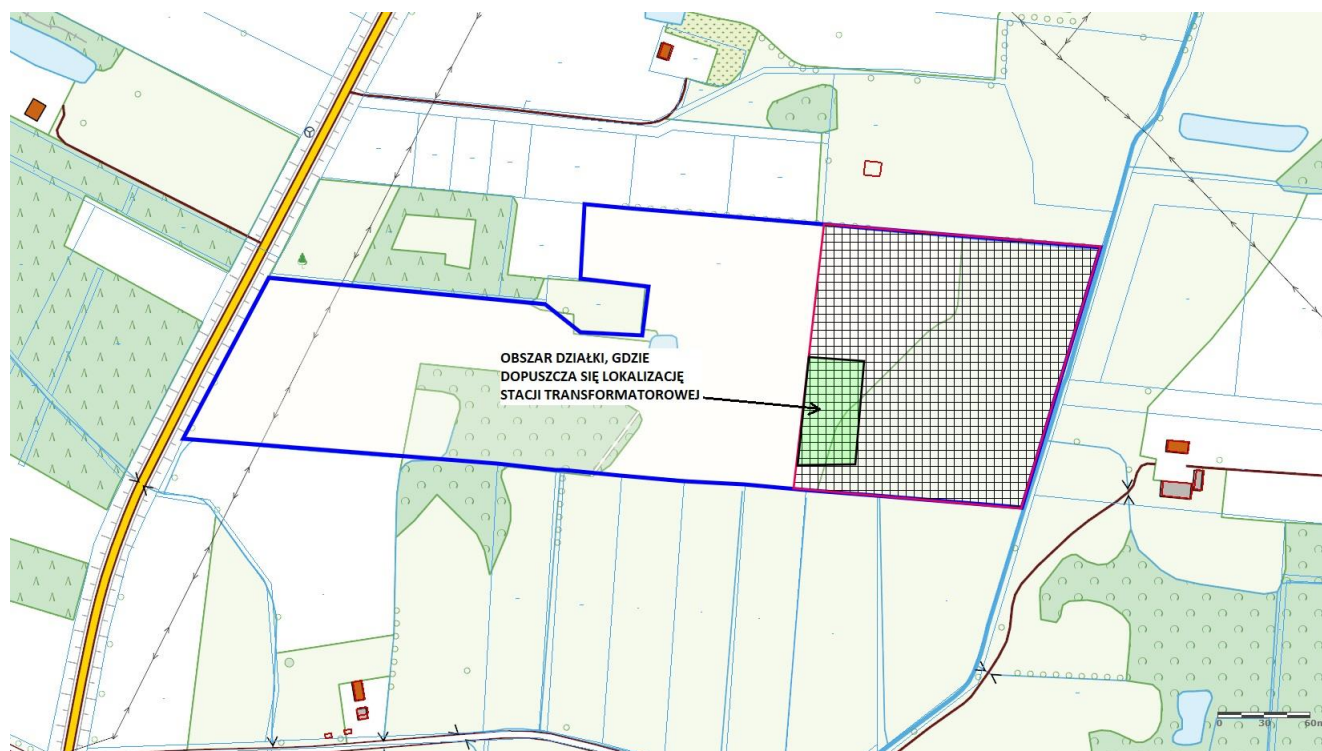
I – poziom natężenia dźwięku
 I_0 - 10^{-12}
P – moc źródła dźwięku
r – odległość od źródła dźwięku

Natężenie hałasu będzie odwrotnie proporcjonalne od logarytmu dziesiętnego odległości od źródła.

Dla odległości równej 10 m od urządzenia natężenie hałasu od urządzenia wyniesie 38 dB. W

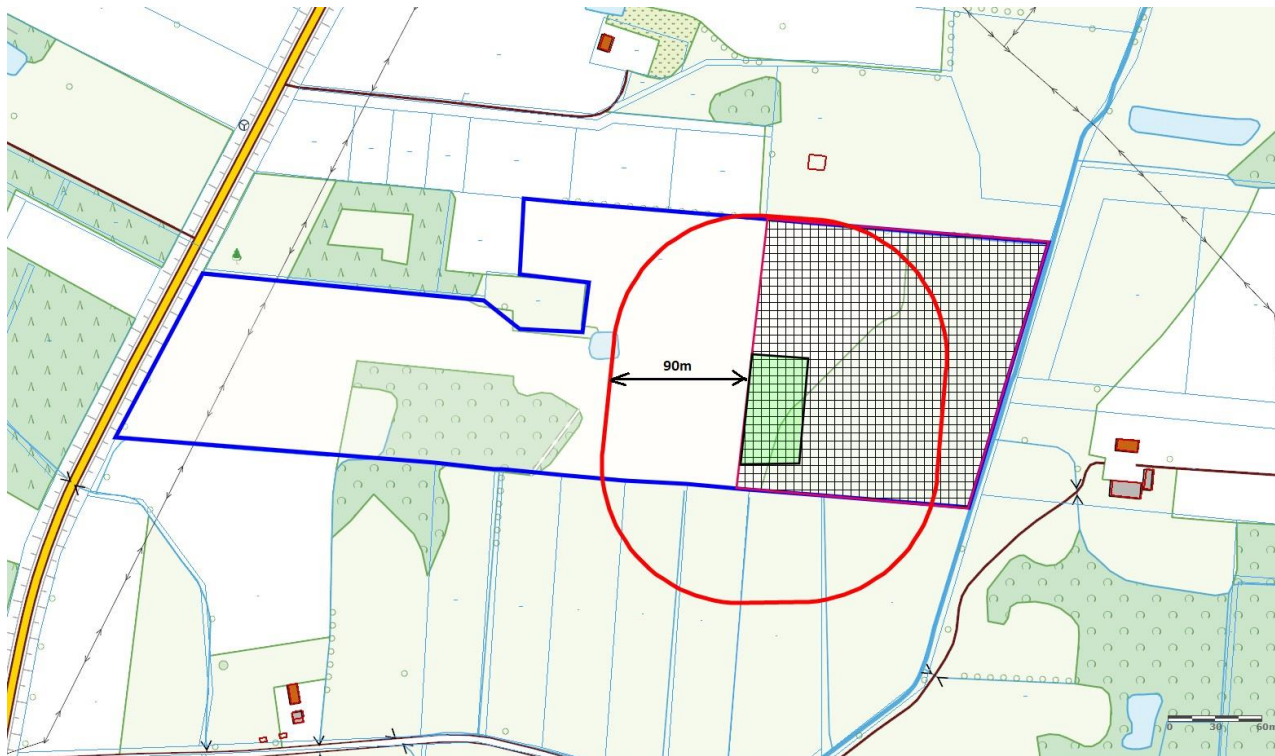
przypadku stacji transformatorowej obudowanej w kontenerze, wartość hałasu w odległości 1 m od obiektu wyniesie maksymalnie 60 dB. Zgodnie z ww. wzorem, w odległości 10 m od obiektu, poziom hałasu wyniesie 40dB.

W planowanym przedsięwzięciu inwestor zakłada **umieszczenie transformatora w odległości nie mniejszej niż 90 metrów w stosunku do najbliższych obszarów chronionych akustycznie (zabudowa zagrodowa lub jednorodzinna)** – Rys.5a i 5b, w związku z powyższym emisja hałasu poza teren inwestycji (w tym tereny szczególnie chronione przed hałasem – zabudowa mieszkaniowa) nie będzie występować. W rzeczywistości odległość transformatora od obszarów chronionych akustycznie może być jeszcze większa, gdyż Inwestor skłania się przy lokalizacji transformatora w południowo-zachodnim obszarze przeznaczonym pod inwestycję. Wynika to przede wszystkim z faktu bliskości linii SN w zachodniej części działki inwestycyjnej, a tym samym mniejszej długości przewodu kablowego doziemnego, łączącego linię SN ze stacją transformatorową. Poniżej przedstawiono obszar ok. 2500 m² powierzchni inwestycyjnej, na której dopuszcza się lokalizację stacji transformatorowej.



Rys.5a. Obszar na którym dopuszcza się lokalizację stacji transformatorowej.

Na poniższym rysunku przedstawiono obszar o promieniu do 90 m od wyznaczonej powierzchni, na której dopuszcza się lokalizację trafostacji (Rys.5b).



Rys.5b. Wskazanie promienia 90 m od strefy, gdzie dopuszcza się lokalizację stacji transformatorowej.

Planowane w ramach inwestycji inwertery, również nie są urządzeniami, które generują wysoki poziom hałasu. Inwestor nie planuje zastosowania jednego centralnego inwertera, który jest urządzeniem relatywnie głośniejszym, z racji rozbudowanego systemu chłodzenia. Planowane są jedynie inwertery dla poszczególnych sekcji paneli fotowoltaicznych, których poziom dźwięku można uznać za pomijalny (najnowsze rozwiązania pozwalają na pracę z emisją < 45 dB w odległości 7 metrów). **Inwertery nie zostaną umieszczone bezpośrednio przy granicy działki, lecz będą podpięte do paneli fotowoltaicznych posadowionych na stelażach, lub będą znajdowały się bezpośrednio przy panelach fotowoltaicznych. Odległość montażu inwerterów od granic powierzchni inwestycyjnej wyniesie min. 15 m.**

Inwertery z racji, iż nie emitują ponadnormatywnego hałasu są powszechnie montowane bezpośrednio w budynkach mieszkalnych. Zarówno transformator, jak i inwertery nie będą wpływać w jakikolwiek sposób na poziom hałasu w stosunku do działki sąsiednich, ani stanowić dla nich ograniczeń dla ewentualnej zabudowy w przyszłości, pomimo faktu, iż są to aktualnie grunty rolne, łąki i pastwiska. Projektowana inwestycja nie będzie powodować efektu zacienienia na jakiegokolwiek budynki, z uwagi na swoją niewielką wysokość tj. do 4,5 m.

Jedynym teoretycznym zagrożeniem dla środowiska związanym z eksploatacją farmy fotowoltaicznej, jest możliwość zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego, w przypadku awarii lub nieprawidłowo przeprowadzanej konserwacji transformatora. Takie sytuacje miałyby mieć miejsce w

przypadku zastosowania transformatora olejowego, bez wymaganej i standardowo znajdującej się w komplecie misy ociekowej, która nawet przy tego typu zdarzeniach jest w stanie zabezpieczyć cały olej. Obecnie, na farmach fotowoltaicznych możliwe jest zastosowanie zarówno transformatorów olejowych, jak i suchych. Na obecnym etapie przedsięwzięcia, inwestor nie jest w stanie wskazać, czy w analizowanym przypadku zastosowany zostanie transformator/transformatory suchy czy olejowy. W związku z powyższym dopuszcza się obie możliwości. Zastosowanie transformatora suchego całkowicie wyeliminuje możliwość zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. W przypadku wyboru transformatora olejowego, w celu wykluczenia prawdopodobieństwa przedostania się oleju transformatorowego do gruntu, zostanie on umieszczony w szczelnym kontenerze, dostarczonym na teren inwestycji łącznie z transformatorem (jako element prefabrykowany) przez producenta. Ponadto, transformator będzie posiadał szczelną misę, zdolną pomieścić całość oleju. Gdyby teoretycznie doszło do jakiegokolwiek awarii olej zebrany w tej misie zostanie usunięty podczas wykonywania czynności konserwacyjnych i zagospodarowany zgodnie z odpowiednimi przepisami przez firmę świadczącą usługi serwisowe.

Powierzchnie obecnie wykonywanych paneli fotowoltaicznych przygotowane są w taki sposób, aby nie było konieczności ich mycia. Zanieczyszczenia (głównie w postaci kurzu) będą spływały wraz z wodami opadowymi z powierzchni paneli. Niemniej jednak, niewykluczone jest wystąpienie konieczności dodatkowego mycia paneli (np. w przypadku silnego zanieczyszczenia ich powierzchni, w okresach, w których przez długi czas nie będą występowały opady atmosferyczne). Do tego celu, wykorzystywana będzie jedynie czysta woda, bez dodatku detergentów.

Zanieczyszczenia spływające z powierzchni paneli (zarówno w przypadku mycia jak i spłukiwania ich przez deszcz) nie będą różnić się od zanieczyszczeń typowo występujących na analizowanym terenie. Będą to głównie różnego rodzaju kurze i ew. odchody ptaków.

W celu zapewnienia możliwie najlepszej kondycji terenu, całość powierzchni nieutwardzonej tj. obszary niezagospodarowane, tereny pod panelami oraz drogi serwisowe zostaną obsiane jednorazowo trawą (po zakończeniu budowy). Będzie ona utrzymywana w należyтым stanie, przewiduje się, że może być koszona. W przypadku dalszego rolniczego wykorzystywania zacienionych terenów pod panelami, prace te będą wykonywane ręcznie bądź z wykorzystaniem tylko drobnego sprzętu mechanicznego. Zostaną dobrane rośliny, które stworzą dogodne warunki dla ewentualnej fauny dotychczas bytującej na terenie objętym inwestycją. Wszelkie zabiegi pielęgnacyjne, w tym ewentualne nawożenie, wykonywane będą w taki sposób, aby zapobiec negatywnemu ich oddziaływaniu na środowisko, w tym glebę. Nie będą stosowane środki zawierające pestycydy ani herbicydy.

Powstała w wyniku koszenia trawy biomasa będzie pozostawiana na powierzchni gruntu (w przypadku młodych, niezbyt długich źdźbeł) lub przekazywana przez tę że firmę jako bioodpad do

regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych w celu poddania jej recyklingowi organicznemu (kompostowaniu). Ze względu na rodzaj oraz charakter tego odpadu, nie przewiduje się, żeby były to ilości mogące w jakikolwiek sposób spowodować uciążliwość dla środowiska.

Niektóre doniesienia literaturowe wskazują na możliwość występowania efektu olśnienia, wynikającego ze zjawiska odbicia silnego światła słonecznego od powierzchni paneli. Należy wskazać, że w interesie użytkownika takiej instalacji jest zapewnienie jak największego współczynnika absorpcji promieniowania padającego na ogniwa, gdyż ilość pochłoniętej energii przez panele przekłada się na wydajność farmy i efekt ekonomiczny. Tym samym, powierzchnie ogniw i paneli wykonane są w taki sposób, aby odbicie światła było minimalne, co jednocześnie oznacza zminimalizowanie efektu olśnienia. Zakłada się, że planowana inwestycja praktycznie nie będzie powodować efektu odbijania światła słonecznego, gdyż panele fotowoltaiczne pokryte będą fabrycznie powłoką antyrefleksyjną, co powoduje, iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości powstawania jakichkolwiek wyraźnych rozbłyśków na takiej powierzchni.

Inwestor nie planuje oświetlenia/doświetlania obszaru inwestycji. Jedynym miejscem, gdzie planuje się lokalizację oświetlenia to elewacja zewnętrzna stacji kontenerowych (zapalane z włącznika – okazjonalnie, jedynie podczas wizyt serwisowych).

8. Wpływ inwestycji na faunę, florę, bioróżnorodność, krajobraz oraz efekt skumulowany.

Aby wyeliminować ryzyko ewentualnego oddziaływania na powierzchniowe siedliska fauny prace montażowe będą prowadzone poza okresami lęgowymi ptaków, gadów i płazów, czyli od połowy sierpnia do połowy marca.

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

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

występują w krajobrazie rolniczym, z największą liczebnością zasiedlają obszary inne niż pola uprawne (nieużytki, miedze, pastwiska, itp.).

Planowana inwestycja zajmuje obszar punktowy, jest niewielką miejscową inwestycją, która nie posiada charakteru liniowego co mogłoby wskazywać na zagrożenie wobec przemieszczających się gatunków. W ogrodzeniu zostanie zachowana ok. 20 cm przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną krawędzią siatki ogrodzeniowej, pozwalająca na swobodne przemieszczanie się małych zwierząt. Duże zwierzęta będą mogły ominąć teren inwestycji poprzez tereny sąsiednie w dalszym ciągu użytkowane rolniczo. W związku z powyższym powstanie planowanej instalacji fotowoltaicznych nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej.

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

Po częściowym zakryciu powierzchni panelami i związanym z tym zacienieniem części powierzchni oraz porośnięciu reszty powierzchni roślinnością można spodziewać się wzrostu atrakcyjności terenu dla płazów, przede wszystkim dla żaby trawnej (*Rana temporaria*), ropuchy szarej (*Bufo bufo*), w mniejszym stopniu grzebiuszki ziemnej (*Pelobates fuscus*) i traszki zwyczajnej (*Lissotriton vulgaris*).

Inwestycja w trakcie eksploatacji może wpłynąć na przemieszczenie się poza zakres paneli fotowoltaicznych ewentualnie występujących tu jaszczurek. Dotyczy to dwóch pospolitych gatunków, które potencjalnie mogą występować na analizowanym obszarze – jaszczurki zwinki (*Lacerta agilis*) oraz żyworódki (*Zootoca vivipara*).

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

Planowana inwestycja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Zagrożeniem dla nietoperzy mogą być przeźroczyste powierzchnie pionowe, z którymi ssaki te mogą się zderzać w czasie lotu. Zagrożenie to dotyczy w szczególności osobników młodych, uczących się latać, u których echolokacyjny system orientacji przestrzennej nie jest jeszcze w pełni wykształcony. Podobną sytuację obserwujemy w przypadku gładkich powierzchni poziomych, które mogą być mylone z lustrem wody.

W okresie eksploatacji inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na populacje nietoperzy, ponieważ instalacja paneli pod kątem nachylenia do powierzchni gruntu wynoszącym 15°-70° wyklucza możliwość pomylenia przez te ssaki ogniw fotowoltaicznych z wodopojami i miejscami żerowania. Dodatkowo należy zauważyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie tworzą jednolitej powierzchni, ale są w sposób widoczny podzielone na poszczególne moduły oprawione w aluminiowe ramy i oddzielone od siebie kilkucentymetrową przerwą. Struktura taka jest doskonale widoczna za pomocą aparatu echolokacyjnego nietoperzy i nie ma żadnych podstaw do twierdzenia, że nietoperze mogą powierzchni paneli fotowoltaicznych nie zauważyć, jak to ma miejsce w przypadku np. szklanych przeziernych ekranów akustycznych.

Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na lokalne populacje nietoperzy, a może wręcz wpływać na nie dodatnio, ponieważ powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywna gospodarka rolna. W takim przypadku wyłączenie terenu farmy fotowoltaicznej z intensywnej gospodarki rolnej, w tym w szczególności ze stosowania środków chwastobójczych (herbicydów) i owadobójczych (insektycydów) może wręcz spowodować zwiększenie różnorodności gatunkowej lokalnej flory oraz związanej z nią fauny owadów (entomofauny), która może stanowić bazę pokarmową nietoperzy.

W celu umożliwienia dostępu światła do ogniw fotowoltaicznych w czasie eksploatacji farmy konieczne jest okresowe usuwanie roślinności z powierzchni znajdującej się pod panelami oraz w ich sąsiedztwie. Usuwanie roślinności może odbywać się przez okresowe wypasanie np. kóz, czy owiec lub przez wykaszanie. Usuwanie roślinności przez mechaniczne i ręczne wykaszanie nie będzie miało negatywnego wpływu na lokalne populacje nietoperzy. Wypas może zaś przyczynić się do liczego występowania koprofagicznych (żywiących się odchodami) chrząszczy z rodziny gnojarszowatych (Geotrupidae). Chrząszcze z tej rodziny są wykorzystywane przez nietoperze jako pokarm i z tego powodu farma fotowoltaiczna może stać się nowym i zasobnym w pokarm żerowiskiem tych ssaków. Nagrzewanie się powierzchni ogniw fotowoltaicznych oraz konstrukcji w dzień i wypromieniowywanie nagromadzonego ciepła tuż po zapadnięciu zmroku może spowodować chwilowe podwyższenie temperatury powietrza na panelach i gromadzenie się owadów, stanowiących pokarm nietoperzy. Ponadto, elementy konstrukcyjne paneli fotowoltaicznych mogą być potencjalnymi schronieniami nocnymi (miejscami odpoczynku) nietoperzy.

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

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

W przypadku planowanej inwestycji nie ma możliwości pośredniego wpływu przewidywanych do wybudowania obiektów na utratę, fragmentację lub modyfikację siedlisk. Inwestycja zlokalizowana będzie na małej powierzchni, w mocno zmienionym terenie o charakterze wybitnie rolniczym i nie będzie negatywnie oddziaływała na siedliska ptaków.

Przyjmuje się, iż ptaki wykorzystują cień rzucany przez zamontowane, stojące na ziemi panele, brak jest jednak informacji o kolizji awifauny z panelami fotowoltaicznymi, które mogłyby być spowodowane pomyleniem ich np. z powierzchnią wody. Zastosowanie powłoki antyrefleksowej dla pokrycia paneli fotowoltaicznych zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli.

Spotyka się również twierdzenia, że duże powierzchnie przykryte panelami fotowoltaicznymi mogą być mylnie interpretowane przez ptaki, jako powierzchnie wody. W ten sposób teoretycznie mogłoby dochodzić do istotnego negatywnego oddziaływania farmy fotowoltaicznej na ptaki (mogą one próbować lądować na rozgrzanych powierzchniach paneli). Wyniki badań naukowych nie potwierdzają tej tezy, a ewentualne mylne interpretacje powierzchni paneli jako powierzchni wody może mieć miejsce jedynie w przypadku lokalizacji farmy w pobliżu naturalnych akwenów wodnych (głównie jezior). W przypadku przedmiotowej farmy fotowoltaicznej, w jej sąsiedztwie nie znajdują się obszary ww. wód, a zatem powierzchnia paneli nie będzie interpretowana przez ptaki jako dodatkowa powierzchnia jeziora. Teoretyczny wpływ w zakresie oślepiania migrującego, czy też żerującego ptactwa zostanie wyeliminowany poprzez zastosowanie antyrefleksyjnych powłok pokrywających panele fotowoltaiczne.

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

Czasami w różnych dyskusjach podnoszony jest argument o możliwości powstawania na panelach fotowoltaicznych odbić i rozbłysków, które mogą oślepiać ptaki doprowadzając do dezorientacji i trudności z omijaniem przeszkód. Twierdzenia takie zupełnie nie mają potwierdzenia w faktach technicznych ani obserwacjach na istniejących instalacjach. Powierzchnia obecnie produkowanych modułów fotowoltaicznych wykonywana jest w technologii antyrefleksyjnej, co powoduje iż jest ona półmatowa i wygląda jak fakturowana. Brak jest fizycznych możliwości powstawania jakiegokolwiek rozbłysków na takiej powierzchni.

Opracowaniem literaturowym potwierdzającym możliwość zajścia takiego efektu jest praca McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty –lustra stosowane

do koncentracji energii słonecznej. Dodatkowo analizowany park fotowoltaiczny rozciągał się na powierzchni kilku kilometrów kwadratowych. Powyższa praca została wykonana w 1986r. i od tego czasu nie powstało żadne inne opracowanie naukowe potwierdzające negatywny wpływ farmy fotowoltaicznej na awifaunę.

Należy tutaj wyraźnie rozgraniczyć technologię opartą na koncentracji promieniowania słonecznego za pomocą specjalnie ukształtowanych paneli lustrzanych od technologii fotowoltaicznej będącej podstawą działania opisywanej w niniejszym opracowaniu instalacji. W technologii wykorzystującej lustro promieniowanie z dużej powierzchni jest zbierane i odbijane w specjalnie wyznaczone miejsce, w którym zlokalizowane jest urządzenie do produkcji energii (elektrycznej lub cieplnej). Zadaniem paneli słonecznych w tej technologii nie jest produkcja prądu, ale odbicie i koncentracja jak największej części padającego na panel promieniowania słonecznego. Farmy słoneczne wybudowane w tej technologii mogą być źródłem rozbłysków i wystąpienia efektu olśnienia. W technologii fotowoltaicznej natomiast, panel słoneczny służący do zbierania promieniowania słonecznego jest jednocześnie urządzeniem do produkcji energii, więc jego zadaniem jest zebranie i pochłonięcie promieniowania słonecznego a nie jego odbicie.

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

Elektrownie fotowoltaiczne nie stanowią zagrożenia, dla zwierząt i ptaków. Powłoka antyrefleksowa 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.

Konwekcja jest to przenoszenie ciepła przez prądy powietrza lub cieczy, wywołane różnicą temperatur. W konwekcji naturalnej ruch płynu następuje w wyniku grawitacji, gdyż gorąca część płynu rozszerza się i ma mniejszą gęstość, a zimniejsza część o większej gęstości opada poniżej cieplejszej. Jest jednym ze sposobów oddawania energii cieplnej przez organizmy żywe. Zjawisko to występuje, gdy powierzchnia organizmu jest cieplejsza od otaczającego je powietrza. Prąd konwekcyjny to ruch, który odpowiada za przenoszenie ciepła.

Powierzchnia planowanej elektrowni fotowoltaicznej jest zbyt mała, aby przyczynić się do powstawania prądów konwekcyjnych, które mogłyby być wykorzystywane przez ptaki. Panele fotowoltaiczne umieszczane na metalowych stelażach nie tworzą zamkniętej powierzchni dla przepływającego powietrza, zachowany jest jego swobodny obieg. Powierzchnia planowanej elektrowni fotowoltaicznych nie wpłynie na zmianę prądów konwekcyjnych analizowanego obszaru.

W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości na płazy i inne niewielkie zwierzęta zostaną podjęte następujące działania, a prace prowadzone na terenie inwestycji będą spełniały poniższe uwarunkowania:

- codzienne poranne oględziny i przeglądy wykopów w celu uwolnienia zwierząt (płazy, gady, ssaki, duże bezkręgowce np. biegacze),
- ogrodzenie zostanie zbudowane w taki sposób, aby zapewnić ok. 20 cm odstęp od gruntu, w celu umożliwienia swobodnej wędrówki płazów, gadów i mniejszych ssaków,
- wszelkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń, w tym przede wszystkim otwory wentylacyjne, zostaną zasłonięte siatką o oczkach maks. 1 cm. średnicy, aby uniemożliwić zajmowanie tych obiektów przez nietoperze.

Na etapie eksploatacji wykaszanie traw będzie prowadzone w dzień suche i słoneczne, od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Taki sposób koszenia umożliwi ucieczkę zwierząt. Wykaszanie będzie prowadzone w sposób mechaniczny. Nie zostaną użyte chemiczne sposoby usuwania roślin (herbicydy). Do czyszczenia powierzchni paneli zostaną użyte środki biodegradowalne.

Efekt skumulowany inwestycji z zakresu OZE

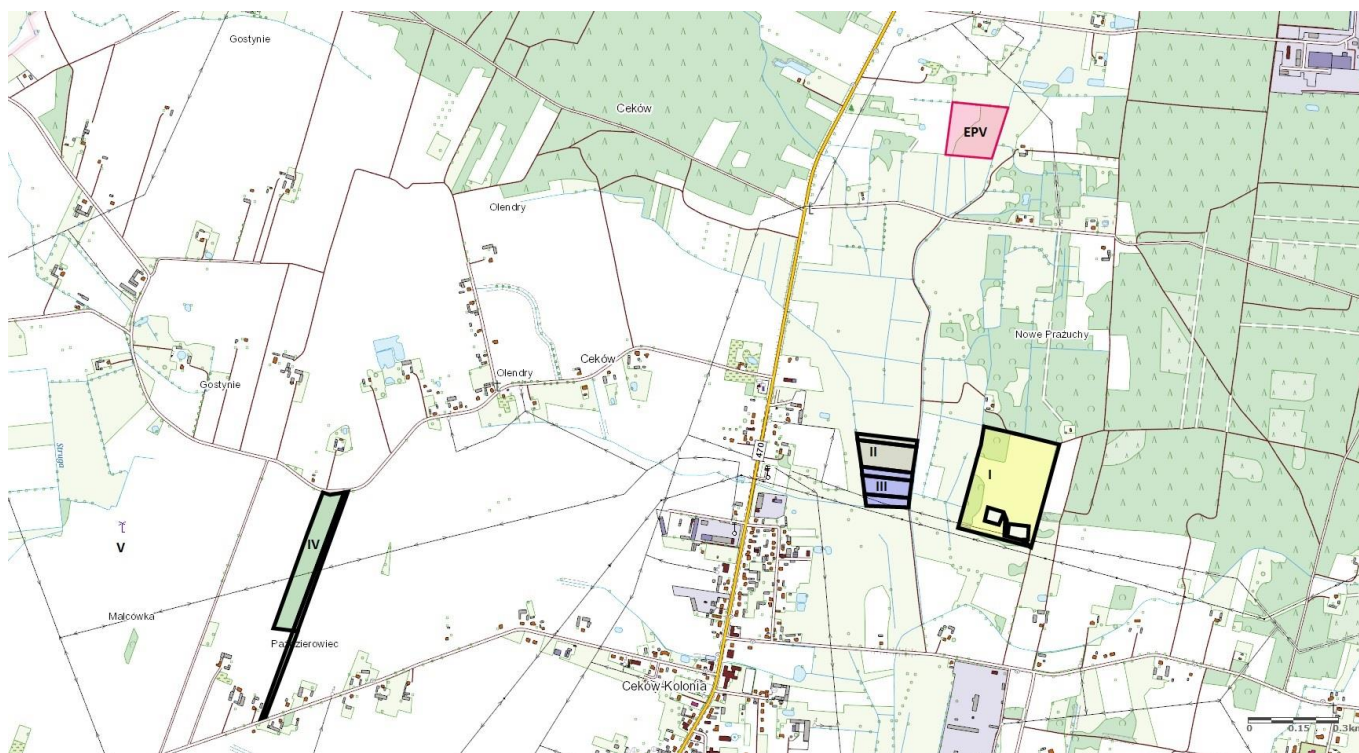
Ważną kwestią lokalizacyjną elektrowni słonecznych jest jej efekt skumulowany z innymi funkcjonującymi lub planowanymi instalacjami tego typu w najbliższej okolicy.

Zgodnie z informacją zawartą na stronie BIP Urzędu Gminy Ceków-Kolonia odległość planowanej inwestycji od innych planowanych elektrowni fotowoltaicznych zlokalizowanych w miejscowościach wynosi (mierzone od granicy działki inwestycyjnej):

- Stare prażuchy dz. 11/3 – ok. 910 m na południe – Inwestor zrezygnował z tej inwestycji
- Ceków Kolonia– dz. 87, 88 – działka inwestycyjna ok. 965 m na południe
- Ceków Kolonia– dz. 89, 91, 90 – działka inwestycyjna ok. 1,05 km na południe
- Kosmów Kolonia dz. nr. 101, 102, 119, 323 –ok. 2,3 km na południowy zachód

W miejscowości Nowe Prażuchy nie istnieje jeszcze podobna inwestycja z zakresu fotowoltaiki. W odległości do 3 km nie jest planowana budowa elektrowni wiatrowych. Najbliższe istniejąca elektrownia wiatrowa znajdują się ok. 3,05 km na południowy zachód– miejscowość Kosmów.

Poniżej zaprezentowano najbliższe planowane inwestycje fotowoltaiczne oraz elektrownię wiatrową (Rys.6).



Rys.6. Przedstawienie planowanej inwestycji na tle innych inwestycji fotowoltaicznych: EPV – planowana inwestycji; I – inwestycja z której zrezygnowano, na poczet bieżącej inwestycji; II – elektrownia fotowoltaiczna na dz. 87,88 obr. Ceków Kolonia; III - elektrownia fotowoltaiczna na dz. 89,90,91 obr. Ceków Kolonia; IV - elektrownia fotowoltaiczna na dz. 101, 102, 119, 323 Kosmów Kolonia; V – najbliższa elektrownia wiatrowa w Kosmowie.

Analiza możliwego skumulowanego oddziaływania instalacji na poszczególne komponenty środowiska **na etapie realizacji** przedstawiono w Tabeli 2a:

Czynnik	Oddziaływanie przedmiotowej instalacji PV	Skumulowane oddziaływanie instalacji PV w sąsiedztwie
Krajobraz	Na etapie realizacji instalacji fotowoltaicznych nie ma potrzeby korzystania z wysokich dźwigów lub innych wysokich urządzeń. Wszystkie prace będą prowadzone ręcznie z użyciem narzędzi ręcznych. Najwyższe urządzenia nie będą przekraczały 4 m wysokości, a więc pozostaną bez wpływu na walory krajobrazowe.	Instalacja nie powoduje istotnych oddziaływań na krajobraz, gdyż również druga instalacja charakteryzuje się niewielką wysokością (niższą niż jakiegokolwiek obiekt kubaturowy).
Klimat	Oddziaływanie na klimat na etapie realizacji związane jest jedynie ze spalaniem paliw w silnikach samochodów ciężarowych i związaną z tym emisją gazów cieplarnianych. Jednakże w związku z niewielkim zapotrzebowaniem na transport, oddziaływanie to ma charakter marginalny.	Eksplotacja instalacji OZE przekłada się na zmniejszenie zużycia paliw kopalnych do produkcji energii, a tym samym zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Oddziaływanie charakter silnie pozytywny.

Adaptacja do zmian klimatycznych	Ze względu na relatywnie krótki okres realizacji przedsięwzięcia, nie wymagający prowadzenia wykopów, należy uznać, że etap realizacji jest niewrażliwy na zmiany klimatyczne.	Brak istotnego oddziaływania
Obciążenie istniejącej infrastruktury	Realizacja instalacji fotowoltaicznych obciąża istniejącą infrastrukturę wyłącznie w zakresie ruchu drogowego, a ten, w przypadku instalacji PV, jest niewielki i ograniczony do 1-2 przejazdów pojazdów ciężarowych dziennie.	Instalacja nie spowoduje kumulacji infrastruktury
Siedliska przyrodnicze, flora i fauna	Na etapie realizacji nie występują oddziaływania na chronione siedliska przyrodnicze lub chronione, gatunki flory i fauny na terenie przedsięwzięcia. Przekształceniu ulegną grunty orne i łąki w kierunku ziołorośli i traw rodzimych odmian.	Brak istotnego oddziaływania
Gleby i powierzchnia ziemi	Realizacja przedsięwzięcia nie wymaga przekształcenia ani naruszenia struktury gleby. Panele fotowoltaiczne będą montowane na konstrukcji wsporczej, która zostanie zakotwiona w gruncie poprzez wciskanie lub punktowe fundamenty. Rozwiązanie takie nie wymaga zdejmowania warstwy humusowej, nie wymaga wykopów wielko-powierzchniowych i nie wymaga przenoszenia mas ziemnych.	Nie wystąpi efekt oddziaływania skumulowanego, gdyż instalacje zostaną zrealizowane w taki sam sposób, tj. poprzez kotwienie konstrukcji nośnej poprzez wbijanie, bez konieczności prowadzenia wykopów, czy nawet zdejmowania warstwy humusowej.
Wody powierzchniowe i podziemne	Na etapie realizacji będą powstawać wyłącznie ścieki sanitarne, zbierane w mobilnych węzłach sanitarnych. Żadne prace nie wymagają również użycia ciężkich maszyn, a więc nie wystąpi ryzyko rozlania paliw lub płynów eksploatacyjnych i przedostania się ich do wód lub gruntu.	Brak istotnego oddziaływania
Ścieki	Jedynym rodzajem ścieków powstających na etapie realizacji będą ścieki bytowe, gromadzone w mobilnych węzłach sanitarnych typu TOI-TOI.	Brak istotnego oddziaływania – instalacje nie generują ścieków
Odpady	Wszystkie odpady wytworzone na etapie realizacji będą zagospodarowywane przez wykonawcę robót, zgodnie z posiadanym zatwierdzonym programem gospodarki odpadami.	Brak istotnego oddziaływania – instalacje nie generują odpadów
Emisja hałasu	Na etapie realizacji emisja hałasu będzie związana głównie z transportem elementów instalacji. Zaletą instalacji fotowoltaicznych jest niewielkie zapotrzebowanie na transport, wynoszące do kilkunastu pojazdów ciężarowych na	Nie wystąpi kumulacja zjawisk akustycznych, gdyż inwestycje będą realizowane w różnym czasie.

	cały etap realizacji inwestycji, do tego rozłożony w czasie ok 2-3 miesięcy. Powoduje to, że dziennie z budową instalacji będzie związany przejazd zaledwie 2-5 pojazdów ciężarowych, a więc ilości, która nie jest w stanie spowodować uciążliwości. Wszystkie prace będą prowadzone za pomocą urządzeń ręcznych, co też wpływa bezpośrednio na ograniczenie uciążliwości akustycznych dla tego etapu.	
Emisja zanieczyszczeń	Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie związana jedynie ze spalaniem paliw w samochodach ciężarowych, dostarczających elementy instalacji. Ruch transportowy będzie jednak niewielki: 1-2 przejazdy dziennie	Brak oddziaływań skumulowanych z zakresu emisji zanieczyszczeń do powietrza – brak emisji substancji do powietrza przez istniejącą instalację.
Emisja pola elektromagnetycznego	Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie wykorzystuje się urządzeń mogących być źródłem pola elektromagnetyczne	Brak kumulacji w zakresie oddziaływań

Tabela 2a. Analiza możliwego skumulowanego oddziaływania instalacji na poszczególne komponenty środowiska na etapie realizacji farmy fotowoltaicznej

Analiza możliwego skumulowanego oddziaływania wszystkich instalacji na poszczególne komponenty środowiska **na etapie eksploatacji przedstawiono w Tabeli 2b**

Czynnik	Oddziaływanie przedmiotowej instalacji PV	Skumulowane oddziaływanie instalacji PV w sąsiedztwie
Krajobraz	Ze względu na niewielką wysokość instalacji, oddziaływanie na krajobraz ma jedynie charakter lokalny i nie będzie stanowiło uciążliwości	Instalacja nie powoduje istotnych oddziaływań na krajobraz, gdyż również pozostałe instalacje charakteryzują się niewielką wysokością (niższą niż jakikolwiek obiekt kubaturowy).
Klimat	Eksploatacja instalacji, w sposób bezpośredni, nie ma wpływu na klimat, jednak poprzez pośrednie ograniczenie zużycia paliw kopalnych do celów energetycznych, przyczynia się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Oddziaływanie to ma charakter silnie pozytywny.	Eksploatacja większej liczby instalacji OZE (w tym przypadku dwóch) wprost przekłada się na zmniejszenie zużycia paliw kopalnych do produkcji energii, a tym samym zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Oddziaływanie to ma charakter silnie pozytywny.
Adaptacja do zmian klimatycznych	Przedsięwzięcie realizuje bezpośrednio cele SPA2020, poprzez działania 1.3.1 oraz 1.3.5. a tym samym prowadzi do	Poprzez realizację większej liczby instalacji fotowoltaicznych dojdzie do

	zmniejszenia wrażliwości systemów energetycznych na zmiany klimatyczne. Oddziaływanie to ma charakter silnie pozytywny.	kumulacji oddziaływań w zakresie niwelowania podatności i wrażliwości systemów energetycznych na zmiany klimatyczne. Oddziaływanie to ma charakter silnie pozytywny
Obciążenie istniejącej infrastruktury	Eksploracja instalacji nie będzie wpływała na obciążenie infrastruktury.	Eksploracja instalacji nie wpływa na obciążenie infrastruktury. Brak jest również kumulacji tego rodzaju oddziaływań.
Siedliska przyrodnicze, flora i fauna	Eksploracja instalacji będzie sprzyjała wykształceniu się siedlisk łąkowych z ziołoroślami i trawami na terenie przedsięwzięcia. Sprzyja to również zwiększeniu różnorodności gatunkowej owadów (zróżnicowanie siedlisk i dostępność ziołorośli), małych ssaków (dostępność bazy pokarmowej i miejsc schronienia), ptaków (urozmaicenie bazy pokarmowej) oraz herpetofauny (wykształcenie zacienionych miejsc schronienia) w rejonie przedsięwzięcia. Oddziaływanie to ma charakter pozytywny.	Eksploracja instalacji sprzyja wykształceniu się siedlisk łąkowych z ziołoroślami i trawami na terenie przedsięwzięcia. Chociaż całkowity obszar nie wydaje się na tyle duży aby jego przekształcenie mogło powodować istotne zmiany w całym okolicznym ekosystemie, to jednak urozmaicenie zarówno typu siedliska, jak i składu gatunkowego, bazy pokarmowej i typów schronienia dla wielu gatunków, ma bardzo pozytywny charakter
Gleby i powierzchnia ziemi	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.
Wody powierzchniowe i podziemne	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.
Ścieki	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.
Odpady	Niewielka ilość odpadów może powstawać w związku z pracami konserwacyjnymi. Odpady te jednak będą zagospodarowywane przez firmy prowadzące prace. Nie przewiduje się składowania lub magazynowania na terenie inwestycji	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.
Emisja hałasu	Możliwe jest wystąpienie oddziaływań akustycznych związanych z pracą stacji transformatorowo - rozdzielczych, co do inwerterów - najbardziej prawdopodobne jest, że system przekształcania energii będzie oparty na inwerterach obsługujących niewielką ilość paneli, umieszczonych pod konstrukcjami stołów, umiejscowionych w sposób	System przekształcania energii oparty na małych konwerterach, obsługujących niewielką ilość paneli - a więc urządzeniach nie generujących hałasu. Nie wystąpi kumulacja zjawisk akustycznych.

	rozproszony i proporcjonalny na terenie całej instalacji. Zastosowane inwertery będą spełniały normy obowiązujące w zakresie emisji hałasu.	
Emisja zanieczyszczeń	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.
Emisja pola elektromagnetycznego	Instalacja fotowoltaiczna nie jest zdolna do wytworzenia pól elektromagnetycznych o poziomach zagrażających środowisku. Z licznych publikacji wynika, iż poziom emisji pola magnetycznego jest ok. 100 000 razy niższy aniżeli naturalne pole magnetyczne Ziemi.	Brak oddziaływań na etapie eksploatacji.

Tabela 2b. Analiza możliwego skumulowanego oddziaływania wszystkich instalacji na poszczególne komponenty środowiska na etapie eksploatacji

Analiza wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze (w tym na korytarze ekologiczne):

Na etapie budowy:

Spodziewany wpływ inwestycji w fazie budowy będzie miał charakter krótkotrwały i będzie polegał na tymczasowym ograniczeniu dostępu do terenu inwestycji wskutek płoszenia i wzrostu antropopresji. Będzie to dotyczyło takich grup zwierząt jak ptaki i ssaki, w mniejszym stopniu płazy i gady oraz bezkręgowce. Wpływ ten będzie można ograniczyć skracając do minimum okres budowy, dopasowując termin prac do terminów rolniczych prac polowych i okresu jesiennozimowego i prowadząc prace pod nadzorem przyrodniczym. Intensywna gospodarka rolna i sposób wykorzystania gruntu wyklucza obecność gatunków roślin, grzybów i porostów, które są objęte ochroną gatunkową w Polsce. W związku z realizacją inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew. Położenie przedsięwzięcia w sąsiedztwie rozległych gruntów ornych, nie stwarza sprzyjających warunków rozrodu i rozwoju, trwałych kryjówek, żerowisk i zimowisk zwierząt. Jednakże pomimo rolniczego charakteru działki, stanowi ona miejsce pospolitych w kraju gatunków zwierząt. Nie stwierdzono występowania żadnego ssaka ujętego w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. W trakcie montażu instalacji fotowoltaicznych w celu ograniczenia wpływu na ożywione składniki przyrody zostanie wdrożony nadzór przyrodniczy wykwalifikowanego biologa. W celu zminimalizowania zagrożeń przyrodniczych zakłada się zabezpieczenie wykopów przed możliwością wpadnięcia do nich zwierząt, zwłaszcza płazów, gadów i drobnych ssaków, regularne kontrolowanie wykopów oraz ograniczenie do minimum czasu ich wykonania. Kontrole wykopów będą odbywać się każdego dnia rano, przed przystąpieniem do dalszych prac, a przypadkowo uwięzione w wykopie zwierzęta będą bezpiecznie przenoszone poza teren budowy w rejon siedlisk odpowiadających ich wymaganiom życiowym.

Na etapie eksploatacji:

Spodziewany wpływ inwestycji w fazie eksploatacji będzie miał charakter ograniczony i będzie polegał na okresowym wzroście antropopresji i możliwym ograniczeniu dla niektórych gatunków zwierząt dostępu do łowisk, żerowisk i miejsc potencjalnego rozrodu. Zważywszy jednak na obecność w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji innych siedlisk o bardzo podobnym charakterze, wpływ ten będzie miał charakter nieistotny.

Wpływ ten będzie można także ograniczać do niezbędnego minimum dopasowując termin wykonania prac pielęgnacyjnych do okresów najmniej inwazyjnych. Cały obszar inwestycji znajduje się na terenie rolniczym i nie zajmuje powierzchni siedlisk przyrodniczych istotnych dla występowania zwierząt chronionych, co minimalizuje negatywny wpływ oddziaływania inwestycji na etapie eksploatacji na faunę występującą w tych rejonach.

Bioróżnorodność na badanym terenie jest skutkiem lokalizacji inwestycji na otwartych polach uprawnych. Z uwagi na lokalizację inwestycji na terenie rolnym, przedsięwzięcie nie wpłynie istotnie na utratę różnorodności gatunków, bogactwo gatunków i populacji oraz nie spowoduje utraty bogactwa gatunków chronionych przepisami krajowymi oraz dyrektywy siedliskowej czy ptasiej.

Na etapie likwidacji:

Spodziewany wpływ inwestycji w fazie likwidacji będzie miał charakter krótkotrwały i będzie polegał na tymczasowym ograniczeniu dostępu do terenu inwestycji wskutek płoszenia i wzrostu antropopresji. Będzie to dotyczyło takich grup zwierząt jak ptaki i ssaki, w mniejszym stopniu płazy i gady oraz bezkręgowce. Wpływ ten będzie można ograniczyć skracając do minimum okres rozbiórki/likwidacji i dopasowując termin prac do okresu jesienno-zimowego. Cały obszar inwestycji znajduje się na terenie rolniczym i nie zajmuje powierzchni siedlisk przyrodniczych istotnych dla występowania zwierząt chronionych, co minimalizuje negatywny wpływ oddziaływania inwestycji na etapie likwidacji na faunę występującą w tych rejonach.

Poniżej zaprezentowano możliwe negatywne oddziaływania na faunę w wyniku realizacji inwestycji (Tab.3)

	forma oddziaływania	proponowane metody minimalizacji oddziaływań negatywnych
płazy	rozjeżdżenie powierzchni gruntu w miejscach potencjalnego występowania gatunku, śmiertelność dorosłych	wykonanie głównych prac ziemnych w okresie jesiennozimowym oraz nadzór przyrodniczy podczas całej realizacji zadania
ptaki	rozjeżdżenie powierzchni gruntu w miejscach potencjalnego występowania wielu gatunków, okresowy zanik siedliska występowania, bariera na trasie przemieszczeń, śmiertelność dorosłych	wykonanie głównych prac ziemnych w okresie jesiennozimowym oraz nadzór przyrodniczy podczas całej realizacji zadania
ssaki	rozjeżdżenie powierzchni gruntu w miejscach potencjalnego występowania gatunku, zanik siedliska występowania, bariera na trasie przemieszczeń, śmiertelność dorosłych	wykonanie głównych prac ziemnych w okresie jesiennozimowym oraz nadzór przyrodniczy podczas całej realizacji zadania

Tabela 3. Możliwe oddziaływanie inwestycji na cenniejsze składniki fauny obecne na jej powierzchni lub w zasięgu jej oddziaływania.

Podsumowując, z uwagi na charakter inwestycji oraz terenu, na którym ma powstać przedmiotowa inwestycja, brak jest zagrożeń związanych z niszczeniem cennych siedlisk przyrodniczych lub siedlisk szczególnie dogodnych dla bytowania lub migracji zwierząt. W związku ze stopniem przekształcenia terenu planowanego przedsięwzięcia brak jest przesłanek dla negatywnego wpływu przedsięwzięcia względem ustalonych elementów środowiska przyrodniczego, w tym gatunków chronionych na mocy przepisów dyrektywy siedliskowej i ptasiej, cennych siedlisk przyrodniczych, obszarów chronionych lub korytarzy ekologicznych. Przedsięwzięcie nie wywoła pośrednio lub bezpośrednio szkód, utraty i fragmentacji siedlisk, a także nie wpłynie na rodzaj użytkowania gruntu, oraz funkcję ekosystemu. Nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na różnorodność biologiczną

Wpływ na bioróżnorodność

Podstawowymi czynnikami mającymi wpływ na bioróżnorodność świata przyrody to: utrata i fragmentacja siedlisk, nadmierna eksploatacja i niewłaściwe wykorzystanie zasobów naturalnych, zanieczyszczenia, inwazyjne gatunki obce oraz zmiany klimatu. Potencjalne oddziaływania na różnorodność biologiczną w przypadku obiektów istniejących związane są głównie z etapem realizacji.

Etap realizacji

a) Utrata i fragmentacja siedlisk - podczas realizacji przedsięwzięcia nie dojdzie do oddziaływania na bioróżnorodność związanego z potencjalnym zawężeniem dostępnych do rozwoju obszarów dla bytowania roślin i zwierząt oraz do fragmentacji siedlisk z uwagi na istniejący charakter terenu którego dotyczy przedsięwzięcie (niezagospodarowany obszar pozbawiony walorów przyrodniczych). Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje utraty części siedlisk przyrodniczych, nie dojdzie do ich fragmentaryzacji.

b) Nadmierna eksploatacja i niewłaściwe wykorzystanie zasobów naturalnych - realizacja inwestycji nie będzie związana z nadmierną eksploatacją i niewłaściwym wykorzystaniem zasobów naturalnych. Przedsięwzięcie zostanie zrealizowane z wykorzystaniem surowców jak m.in.: stal i aluminium. Stosowane maszyny budowlane pracujące przy realizacji inwestycji napędzane będą w przewadze paliwem płynnym - olejem napędowym lub benzyną. Stosowane materiały i surowce wykorzystywane będą w sposób racjonalny mając na uwadze minimalizację ich zużycia, wynikać to będzie, poza aspektami środowiskowymi również z rachunku ekonomicznego.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie związana z wykorzystaniem zasobów roślinnych i zwierzęcych.

c) Zanieczyszczenia - zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby mogą wpływać na organizmy żywe w różny sposób, począwszy od tempa wzrostu roślin, przez zmianę sposobu reprodukcji do, w pewnych przypadkach, wymarcia. Nadmiar zanieczyszczeń środowiska może osłabić rodzime gatunki i zwiększyć ich podatność na inne szkodliwe dla nich czynniki, takie jak zmiany siedliska czy przeciwstawienie się gatunkom inwazyjnym.

W związku z realizacją przedsięwzięcia stosowane będą rozwiązania, które w znaczny sposób zminimalizują możliwość wystąpienia tych niekorzystnych sytuacji. Rozwiązania te zostały opisane w rozdziale 7 *k.i.p.*.

d) Inwazyjne gatunki - doświadczenia z realizacji podobnych inwestycji wskazują, że planowana inwestycja nie będzie stanowiła siedliska gatunków inwazyjnych.

e) Zmiany klimatu - obserwowane ostatnio zmiany klimatyczne, szczególnie wzrost temperatury, już wywarły wpływ na bioróżnorodność i na ekosystemy. Stwierdzono zmiany w rozmieszczeniu gatunków, wielkości populacji, czasie trwania reprodukcji (skrócenie) i przypadki migracji oraz zwiększenia częstotliwości gradacji szkodników i chorób. Z końcem obecnego wieku zmiany klimatyczne i ich oddziaływanie mogą okazać się głównym czynnikiem spadku bioróżnorodności i pogorszenia się świadczeń ekosystemów w skali globalnej. Ocieplenie klimatu może w sposób bezpośredni wywoływać wymieranie gatunków. Rosnąca temperatura może przekroczyć pewien, specyficzny dla niektórych patogenów próg termiczny i warunki klimatyczne będą optymalne dla tych szkodników, co może doprowadzić do ich gradacji. Przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na zmiany klimatu.

Etap eksploatacji

Podczas etapu eksploatacji przedsięwzięcia nie będzie dochodzić do niszczenia siedlisk i ograniczania przestrzeni dla organizmów, bowiem wszelkie prace ingerujące w środowisko przyrodnicze są podejmowane na etapie realizacji. Oddziaływanie w zakresie

wykorzystywania zasobów naturalnych nie będzie występować. Nie przewiduje się powstania w rejonie skupisk gatunków i środowisk inwazyjnych.

Etap likwidacji

Oddziaływanie na bioróżnorodność na etapie eksploatacji uzależnione będzie od przyjętego kierunku rekultywacji terenu po likwidacji inwestycji. Ewentualna likwidacja przedsięwzięcia związana będzie z przywróceniem pierwotnego stanu środowiska. Siedliska z czasem mogą zostać ponownie połączone.

Planowana inwestycja nie wpłynie na utratę bioróżnorodności gatunków, w tym gatunków chronionych na mocy przepisów dyrektywy siedliskowej i dyrektywy ptasiej oraz czy wpłynie na bogactwo gatunków lub skład gatunkowy siedlisk.

W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości na płazy i inne niewielkie zwierzęta zostaną podjęte następujące działania, a prace prowadzone na terenie inwestycji będą spełniały poniższe uwarunkowania:

- codzienne poranne oględziny i przeglądy wykopów w celu uwolnienia zwierząt (płazy, gady, ssaki, duże bezkręgowce np. biegacze),
- ogrodzenie zostanie zbudowane w taki sposób, aby zapewnić ok. 20 cm odstęp od gruntu, w celu umożliwienia swobodnej wędrówki płazów, gadów i mniejszych ssaków,
- wszelkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń, w tym przede wszystkim otwory wentylacyjne, zostaną zasłonięte siatką o oczkach maks. 1 cm. średnicy, aby uniemożliwić zajmowanie tych obiektów przez nietoperze.

Wpływ na krajobraz

Krajobraz rozumiany jest jako synteza środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego obejmującego zarówno elementy środowiska naturalnego i kulturowego, ale także ich fizyczną kompozycję, aspekty historyczne, wizualne oraz postrzeganie całości przez człowieka.

Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. w art. 5 ust. 23 stwierdza, że walory krajobrazowe rozumiane są jako: „wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim rzeźba terenu, twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka”.

Struktura ekologiczna krajobrazu tworzona jest przez elementy przyrodnicze ukształtowane w wyniku działalności przyrody i człowieka. Należy ją kształtować w ten sposób, aby zachować jak najkorzystniejszy stosunek powierzchni terenów pokrytych roślinnością o wyższym stopniu naturalności od terenów silnie zantropogenizowanych. Struktura krajobrazu jest tym korzystniejsza,

im większy jest udział powierzchniowy terenów biologicznie czynnych oraz lepsza łączność obszarów wartościowych przyrodniczo.

Krajobraz jako całość przyrodniczo – kulturową tworzą cztery podstawowe elementy, tj.: rzeźba terenu, wody powierzchniowe, szata roślinna oraz elementy wprowadzone przez człowieka.

Niewielka wysokość planowanej inwestycji powoduje, że będzie ona zauważalna jedynie z najbliższej położonych obszarów, a jej ekspozycja będzie mocno ograniczona, nie będzie w sposób znaczący wpływać na zmianę okolicznego krajobrazu, gdyż praktycznie z każdej strony otoczona jest obszarami leśnymi. Natomiast od strony południowej działki inwestycyjnej również znajdują się obszary zadrzewień i zakrzewień, które skutecznie będą maskować ekspozycję farmy fotowoltaicznej. Mając na uwadze powyższe, należy stwierdzić, iż planowana inwestycja będzie oddziaływać na lokalny krajobraz w nieznacznym stopniu. Farma fotowoltaiczna będzie widoczna jedynie z odległości maksymalnie kilkuset metrów (od strony południowej do kilkuset metrów).

Instalacje takie jak elektrownie fotowoltaiczne **nie stanowią dominanty krajobrazowej** w terenie, nawet gdy są lokowane w obszarach typowo rolniczych (odsloniętych). W związku z powyższym nie stanowią one dla potencjalnego obserwatora źródła zaburzonej widoczności i zasłonięcia krajobrazu.

W związku z zamierzeniem polegającym na budowie i eksploatacji farmy fotowoltaicznej zaproponowano następujące działania, które znacząco minimalizują wpływ przedmiotowej inwestycji na krajobraz:

- a) Możliwość pomalowania kontenera technicznego (w którym będzie umieszczona stacja transformatorowa z układem pomiarowo-rozliczeniowym w celu przekazywania wyprodukowanej energii), stołów montażowych i ogrodzenia w odcieniach szarości i zieleni, aby zmniejszyć widoczność instalacji w krajobrazie.
- b) Zasłonięcie przedsięwzięcia przed obserwatorem poprzez posadzenie zadrzewień osłonowo-izolacyjnych (tzw. kokonów zieleni)
- c) Posadzenie wzdłuż granic przedsięwzięcia pasów zadrzewień lub zakrzewień od strony najbliższej zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej – **warunek ten jest spełniony, gdyż od północy i wschodu występują szpalery drzew wzdłuż granic terenu inwestycji.**

W obszarze planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się trwałego przekształcenia rzeźby terenu. Wszelkie zmiany w rzeźbie terenu będą mieć charakter odwracalny.

Przedmiotowa instalacja fotowoltaiczna o mocy do 2 MW zlokalizowana zostanie poza:

- obszarami wodno-błotnymi oraz innymi obszarami o płytkim zaleganiu wód podziemnych,
- obszarami wybrzeży,
- obszarami górskimi i leśnymi,
- strefami ochronnymi ujęć wód,

-
- zbiorników wód śródlądowych,
 - obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone,
 - obszarami o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
 - obszarami przylegających do jezior, uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej
 - obszarami gęsto zaludnionymi
 - obszarami na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje ryzyko ich przekroczenia

Postrzeganie krajobrazu jest zawsze subiektywne, zależne od osobistych odczuć, dlatego oceny estetyczne elektrowni słonecznej mogą być skrajnie zróżnicowane. Opinie mogą mieć charakter negatywny, który będzie związany z obecnością obcych konstrukcji technicznych w krajobrazie, oraz pozytywny, związany z wyrafinowanym i nowoczesnym wyglądem elektrowni fotowoltaicznej.

9. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko, w tym:

a) ilość i sposób odprowadzania ścieków socjalno – bytowych:

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązać się z poborem wody na jakiekolwiek cele, w tym cele socjalno-bytowe. Nie przewiduje się również przebywania ludzi na terenie farmy w sposób ciągły. Wnioskowana instalacja fotowoltaiczna nie wymaga stałego dozoru, a obecność ludzi na jej terenach wynika głównie z konieczności wykonania prac naprawczych lub serwisowych. Na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie wykonana instalacja sanitarna. Nie przewiduje się odprowadzania ścieków socjalno-bytowych z terenu inwestycji.

Ścieki bytowe powstające na etapie realizacji inwestycji gromadzone będą w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, w które będą wyposażone przenośne sanitariaty znajdujące się na placu budowy. Po wypełnieniu zbiorników, sanitariaty będą wywożone z terenu budowy przez uprawnione do tego podmioty, a ścieki zostaną dostarczone do najbliższej oczyszczalni ścieków.

b) ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych:

Realizacja i eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie będzie wiązać się z wytwarzaniem ścieków przemysłowych.

c) ilość i sposób odprowadzania wód opadowych:

Wody opadowe i roztopowe będą wsiąkać w grunt. Nie przewiduje się realizacji jakichkolwiek zorganizowanych systemów odprowadzania tych wód, zarówno z terenów nieutwardzonych jak i z

powierzchni paneli. Wody spływające z powierzchni paneli będą wsiąkać w grunt, w bezpośrednim ich otoczeniu. Ilość odprowadzanych wód opadowych – w sposób niezorganizowany do gruntu – będzie równa ilości opadów występujących na analizowanym terenie.

d) rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami:

Zarówno etap realizacji i eksploatacji przedmiotowego przedsięwzięcia wiązać się będzie z powstawaniem niewielkiej ilości odpadów.

Odpady powstające na etapie eksploatacji będą to głównie zużyte lub uszkodzone elementy elektryczne i elektroniczne, wytwarzane w związku z prowadzonymi pracami naprawczymi i konserwacyjnymi. W przypadku uszkodzenia elementów konstrukcji, będą one wymieniane na nowe, a uszkodzone będą stanowiły surowiec wtórny. Wszystkie odpady powstające w związku z prowadzonymi pracami serwisowymi i konserwacyjnymi będą zagospodarowywane bezpośrednio po ich wytworzeniu, przez firmy obsługujące farmę w tym zakresie. W przypadku wytworzenia odpadowego oleju transformatorowego, który może powstać w wyniku awarii lub podczas planowej jego wymiany (raz w ciągu około 20 lat), będzie on niezwłocznie usuwany z terenu inwestycji, przez uprawniony podmiot i zagospodarowany zgodnie z wymogami stosownych przepisów. Nie przewiduje się magazynowania odpadów na terenie przedsięwzięcia.

W celu wykonania planowanego przedsięwzięcia, na etapie jego realizacji wykorzystane zostaną gotowe, prefabrykowane elementy dowożone na teren inwestycji w stanie umożliwiającym wykonanie montażu bez dodatkowych czynności przygotowawczych. W przypadku konieczności wykonania dodatkowych drobnych prac (np. docięcia elementów konstrukcji, skrócenia połączeń elektrycznych itp.), powstające odpady będą stanowiły surowce wtórne – możliwe będzie ich ponowne wykorzystanie. Odpady komunalne, wytwarzane na etapie budowy w związku z obecnością ludzi, będą magazynowane w zamykanych pojemnikach znajdujących się na terenie inwestycji. Wszystkie odpady powstające na terenie przedsięwzięcia będą magazynowane selektywnie, w sposób zabezpieczający środowisko gruntowo-wodne przed zanieczyszczeniem i przekazywane uprawnionym podmiotom, posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie transportu i gospodarowania odpadami.

Budowa elektrowni fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą wiąże się z powstawaniem odpadów na etapie budowy. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206) odpady budowlane zakwalifikowane zostały, w większości, do grupy 17.

Lp.	kod odpadu	rodzaj odpadu	szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
1	17 04 05	Żelazo i stal	0,45
2	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	0,15
3	17 04 07	Mieszaniny metali	0,003
4	17 04 10* odpad niebezpieczny	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne*	0,01
5	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,05
6	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	15
7	15 02 02* odpad niebezpieczny	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe, nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty ochronne zanieczyszczone substancjami PCB)	0,0002
8	15 01 03	Opakowania z drewna	0,10
9	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,3

Tabela 4. Rodzaje odpadów wytwarzanych na etapie budowy instalacji PV o mocy do 2 MW

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

Inwestor zobowiązuje się do przekazania zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu odzysku, a następnie recyklingu i w razie konieczności składowania powstałych odpadów.

Na etapie eksploatacji elektrownie fotowoltaiczne są inwestycjami w pełni ekologicznymi - ich praca nie wiąże się z powstawaniem odpadów.

W fazie eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie przewiduje się powstawania odpadów, za wyjątkiem powstających podczas prowadzenia prac konserwacyjnych, prowadzonych przez podmioty świadczące takie usługi. Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne zostaną poddane recyklingowi przez specjalistyczne firmy, posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie odbierania i przetwarzania odpadów, a także wpis do rejestru w zakresie, o którym mowa w art. 50 ust. 1 pkt 5 (ustawy o odpadach - Dz.U. 2018 poz. 992).

W trakcie eksploatacji inwestycji przewiduje się możliwość wystąpienia dwóch grup odpadów, związanych z okresową konserwacją elektrowni fotowoltaicznej, tj. odpadów niebezpiecznych oraz odpadów innych niż niebezpieczne.

Odpady niebezpieczne:

- Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż te wymienione o kodach 16 02 09 - 16 02 12,

Odpady inne niż niebezpieczne - do nich należeć będą:

- Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte,
- Odpady ze stosowania krzemu i jego pochodnych w ogniwach fotowoltaicznych.

Znacząca większość odpadów powstających na terenie inwestycji należy zaliczyć do odpadów innych niż niebezpieczne.

Wszystkie odpady powstające na tym etapie będą powstawały w wyniku serwisu elektrowni. Zgodnie z zasadą przezorności wzięto pod uwagę możliwość występowania odpadów serwisowych, które jednak z uwagi na niewielką ilość, nie będą magazynowane. Planuje się ich niezwłoczny transport na składowiska odpadów, bądź do ponownego przetworzenia, przez wyspecjalizowane podmioty, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz elementy z nich usunięte przekazane zostaną specjalistycznym firmom do recyklingu. Gospodarka odpadami będzie się odbywać zgodnie z obowiązującą ustawą o odpadach (Dz.U. 2018 poz. 992).

Zestawienie rodzajów kodów odpadów mogących powstać w fazie eksploatacji inwestycji zostało przedstawione w tabeli 5.

LP	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
1	06 08 99	Inne niewymienione odpady (ze stosowania krzemu oraz pochodnych krzemu)
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
3	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
4	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione odpady o kodach od 16 02 09 do 16 02 12
5	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
6	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35

Tabela 5. Zestawienie odpadów mogących powstać w fazie eksploatacji (*-odpady niebezpieczne)

Głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady z grupy 16 02 czyli odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych w ilości ok. 0,1 Mg rocznie oraz 15 01 (odpady opakowaniowe) w ilości 0,02 Mg rocznie. Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego gospodarowania firmą posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Nie przewiduje się możliwości uprzedniego gromadzenia na terenie farmy wytworzonych odpadów.

Faza likwidacji będzie polegała na rozmontowaniu i wywiezieniu poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej. Oddziaływania, jakie będą występowały w fazie likwidacji będą zbliżone to tych z fazy budowy inwestycji. Po zakończeniu eksploatacji, na terenie przedmiotowej inwestycji, zostanie przywrócony pierwotny stan środowiska przyrodniczego.

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów elektrowni fotowoltaicznych (Tabela 6), w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów – żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te zostaną przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu.

LP.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
1	06 08 99	Inne niewymienione odpady (ze stosowania krzemu oraz pochodnych krzemu)
2	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12
3	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
4	17 01 82	Inne, niewymienione odpady budowlane
5	17 04 05	Żelazo i stal
6	17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10
7	17 05 04	Gleba, ziemia, w tym kamienie, inne niż w 17 05 03
8	17 06 04	Materiały izolacyjne, inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03
9	19 10 02	Odpady metali nieżelaznych
10	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35
11	20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości
12	17 04 02	Aluminium

Tabela 6. Zestawienie odpadów mogących powstać w fazie likwidacji

W trakcie likwidacji elektrowni przewiduje się powstawanie dwóch grup odpadów:

- Odpadów niebezpiecznych,
- Odpadów innych niż niebezpieczne.

Odpady niebezpieczne – do nich należeć będą:

-
- Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy

Odpady inne niż niebezpieczne to np.: urobek ziemny z wykopów, odpady betonu, złom metali żelaznych i nieżelaznych, zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne i ich elementy oraz odpady kabli elektrycznych.

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

Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdą się między innymi: gruz, gleba, tworzywa sztuczne, ceramika, materiały izolacyjne oraz oleje i płyny robocze (w ilości zbliżonej do tej powstającej na etapie budowy przedsięwzięcia).

Gruz i gleba mogą zostać wykorzystane do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szczególne uwagi zostaną zwrócone na przywrócenie pierwotnego stanu krajobrazu przed realizacją inwestycji.

Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik (BAT) oraz zgodnym z prawem zagospodarowaniem odpadów, nie prognozuje się negatywnego wpływu odpadów powstających w fazie likwidacji elektrowni fotowoltaicznej na środowisko naturalne.

Po zakończeniu eksploatacji konieczna będzie rozbiórka całej konstrukcji elektrowni fotowoltaicznej. Zarówno konstrukcja nośna wykonana w całości z metali, składniki elektryczne jak i wszystkie moduły fotowoltaiczne trafią do recyklingu. Prace rozbiórkowe wykonane zostaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Zadanie to wykonane zostanie przez specjalistyczne jednostki posiadające możliwości technologiczno-techniczne do wykonywania tego rodzaju usług. Wszystkie prace prowadzone będą w sposób gwarantujący minimalizację wytwarzanych odpadów. Po przeprowadzonych pracach rozbiórkowych teren zostanie uporządkowany. Z tytułu wykonywanej likwidacji nie pozostanie żadna szkoda w środowisku. Roboty rozbiórkowe prowadzone będą:

- z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa ludzi i mienia, -z przestrzeganiem wymogów ochrony środowiska,
- według opracowanego wcześniej planu prowadzonych prac rozbiórkowych. Do budowy placu i odwodnienia nie zostaną wykorzystane materiały konstrukcyjne mogące pogorszyć

jakość środowiska, dlatego też nie przewiduje się szkodliwych emisji do środowiska po zakończeniu działalności.

Przebieg procesu likwidacji będzie monitorowany i dokumentowany, zgodnie zobowiązującymi przepisami. Przewiduje się, że w fazie demontażu wykonywanie prac ziemnych i robót demontażowych odbywać się będzie w porze dziennej (w godzinach pomiędzy 7.00 a 18.00). Okres prac demontażowych wpłynie głównie na komfort akustyczny i emisję nieorganizowaną spalin emitowanych ze środków transportowych i sprzętu budowlanego. Stopień uciążliwości fazy demontażu zbliżony będzie do fazy realizacyjnej przedsięwzięcia. Od wykonawcy prac demontażowych wymaga się stosowania sprzętu sprawnego technicznie, w celu zmniejszenia emisji do minimalnych wartości. Teren po likwidowanej instalacji zrekultywowany będzie w kierunku rolnym.

e) ilości i rodzaje zainstalowanych i planowanej maszyn, zanieczyszczenia powietrza, odpady, ścieki, pola elektromagnetyczne lub innych elementów powodujących uciążliwości

- **Emisje do powietrza**

Eksploracja farmy fotowoltaicznej prowadzi do wytworzenia energii elektrycznej w sposób bezemisyjny. W związku z powyższym stwierdza się, że procesy technologiczne nie będą źródłem emisji substancji do powietrza. Niewielkie emisje występować będą jedynie w związku z ruchem pojazdów obsługi farmy, a także mogą wynikać z eksploatacji samobieżnych urządzeń do pielęgnacji traw (np. kosiarek spalinowych). Uwzględniając jednak charakter źródeł emisji oraz natężenie prac wymagających ich eksploatacji, stwierdza się, że oddziaływanie tych procesów na stan powietrza atmosferycznego będzie pomijalny.

Również emisje do powietrza na etapie realizacji farmy fotowoltaicznej będą miały charakter nieorganizowany i będą wynikać jedynie ze spalania paliw w silnikach pojazdów i maszyn eksploatowanych w celu montażu wszystkich elementów obydwóch farm. Oddziaływanie to nie będzie znaczące i zaniknie z chwilą zakończenia prac budowlano-montażowych.

- **Pola elektromagnetyczne**

Na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia znajdować się będą urządzenia elektryczne i elektroniczne. Każdy element, na końcach którego występuje napięcie elektryczne stanowi źródło pola elektrycznego, natomiast przepływ prądu przez jakikolwiek element, zawsze związany jest z wytworzeniem pola magnetycznego wokół tego elementu. Poziomy emitowanych przez elementy infrastruktury energetycznej pól elektrycznych zależą od wielkości napięcia elektrycznego, natomiast w przypadku pól magnetycznych, istotne znaczenie ma wartość natężenia prądu elektrycznego. Na

terenach przedmiotowego przedsięwzięcia występować będą i będą emitowane zarówno stałe jak i przemienne pola elektryczne oraz magnetyczne. Najwyższe przewidywane napięcia elektryczne nie będą przekraczać zakresu napięć średnich, tj. będą nie większe niż 15 kV. Urządzenia o takich parametrach nie są uznawane, w myśl przepisów o ochronie środowiska, za przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko, w odniesieniu do których wymagane jest wykonanie analiz oddziaływania w zakresie pól elektromagnetycznych. Ponadto, na podstawie pomiarów pól elektrycznych i magnetycznych wykonanych w pobliżu istniejących stacji i linii elektroenergetycznych, wynika że dopiero elementy znajdujące się pod napięciem 110 kV lub wyższym, mogą stanowić źródła mierzalnych pól elektromagnetycznych w środowisku. Jednakże poziomy tych pól, w pobliżu elementów o napięciu 110 kV są znacznie niższe niż poziomy dopuszczalne, określone w przepisach szczegółowych.

Napięcia znamionowe urządzeń eksploatowanych na przedmiotowej farmie będą znacznie niższe niż wspomniane powyżej 110 kV, a tym samym występujące wokół nich pola elektryczne i magnetyczne będą porównywalne z polami występującymi wokół urządzeń elektrycznych codziennego użytku oraz wokół domowych instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Ponadto część infrastruktury, w tym okablowanie prowadzące do trafostacji, wykonane zostanie jako podziemne, co stanowić będzie dodatkowe rozwiązanie, wpływające na ograniczenie oddziaływania na środowisko i ludzi elementów infrastruktury elektrycznej.

10. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko:

Obszar, na którym planuje się lokalizację przedsięwzięcia znajduje się ok. 180 km od najbliższej granicy Rzeczypospolitej Polskiej (granica z Czechami). Uwzględniając lokalizację inwestycji w znacznym oddaleniu od granicy Państwa oraz ograniczony, lokalny zasięg oddziaływań wynikających z realizacji i eksploatacji planowanej farmy fotowoltaicznej, nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań transgranicznych. Jedynym spodziewanym efektem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w związku z wytwarzaniem energii elektrycznej, co jest zdecydowanie pozytywnym efektem, który może mieć znaczenie również na terenie innych państw.

11. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami) znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia:

Obszar inwestycji znajduje się poza obszarami Natura 2000. Najbliższe położone miejsca inwestycji obszary Natura 2000 to: Dolina Świędri PLH300034 i Lipickie Mokradła PLH100025.

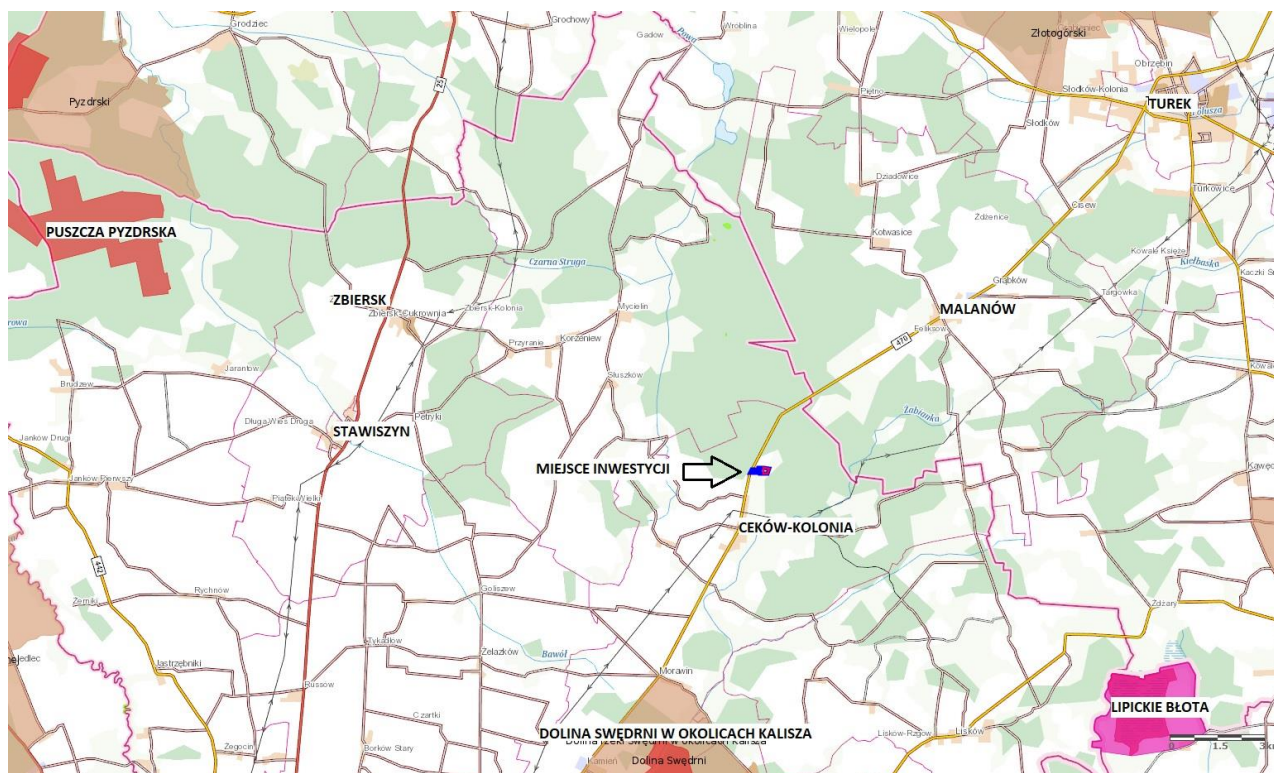
-
- **Dolina Swędrni PLH300034** - Obszar obejmuje fragment doliny Swędrni wraz z jej dopływem Żabianką. Dolina Swędrni jest wyraźnie zaznaczona na monotonnej rzeźbie Wysoczyzny Kaliskiej. Do najcenniejszych obiektów przyrodniczych terenu zaliczyć należy torfowisko przejściowe z obecnością fitocenoz kilku zagrożonych w Wielkopolsce zbiorowisk oraz murawy kserotermiczne. Wśród ekosystemów leśnych wyróżniają się dobrze wykształcone acydofilne dąbrowy oraz niewielki płat łągów z okazałymi dębami szypułkowymi. W wodach Swędrni stwierdzono występowanie dwóch bardzo rzadkich gatunków ryb: minoga ukraińskiego i kozy złotawej. Dużym zagrożeniem, szczególnie dla ekosystemu torfowiska przejściowego, jest obniżenie poziomu wód gruntowych. Poza tym wody Swędrni i Żabianki cechują się IV klasą czystości przez to, że Żabianka jest odbiornikiem wody z oczyszczalni ścieków w Liskowie oraz mniejszych oczyszczalni gminnych w Cekowie i Kamieniu. Innym zagrożeniem jest, funkcjonujące w miejscowości Kamień, wysypisko odpadów komunalnych. W przyszłości planowana jest również obwodnica Kalisza, która ma przebiegać nieopodal Doliny Swędrni.
 - **Lipickie Mokradła PLH100025** - Obszar Lipickie Mokradła zajmują powierzchnię prawie 370 ha. Przez zachodnią część obszaru przepływa rzeka Swędrnia. Lipickie Mokradła stanowią mozaikę wielkopowierzchniowych szuwarów, zwłaszcza trzcinowisk i turzycowisk oraz terenów wykorzystywanych rolniczo. Są również największym w skali regionu, znanym stanowiskiem kłoci wiechowatej *Cladium mariscus*. Niezwykle zróżnicowane siedliska i różnorodna szata roślinna stwarzają warunki korzystne dla rozrodu, żerowania i schronienia licznych gatunków zwierząt. Głównym zagrożeniem jest obniżanie poziomu wód związane z regulacją i pogłębianiem koryta rzeki Swędrni.

Szacunkowe odległości od prawnych form ochrony przyrody (do 20 km; mierzone z centralnego punktu powierzchni inwestycyjnej) przedstawia Tab. 7. oraz Rys. 7a

Rezerваты	
Nazwa	[km]
Brak obszarów	
Parki krajobrazowe	
Nazwa	[km]
Brak obszarów	
Parki narodowe	
Nazwa	[km]
Brak obszarów	
Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony	
Nazwa	[km]
Brak obszarów	
Natura 2000 Specjalne obszary ochrony	
Nazwa	[km]
Dolina Swędrni PLH300034	9.0
Lipickie Mokradła PLH100025	12.8
Puszcza Pyzdrska PLH300060	19.9
Obszary chronionego krajobrazu	
Nazwa	[km]
Dolina rzeki Swędrni w okolicach Kalisza	7.4
Złotogórski	15.0
Uniejowski	15.5
Pyzdski	20.0

Tab. 6. Odległości przedmiotowej inwestycji od najbliższych terenów prawnie chronionych (do 20 km; odległości podano z dokładnością do 0,1 km; na podst. geoserwis.gdos.gov.pl).

W odległości ok. 340 m od planowanej inwestycji występuje pomnik przyrody - dąb szypułkowy (*Quercus robur*) objęty ochroną na mocy decyzji Nr 387 Wydziału Rolnictwa, Gospodarki Żywnościowej i Leśnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Kaliszu z dnia 5 kwietnia 1980 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody (Dz. Urz. Wojewódzkiej Rady Narodowej w Kaliszu z 1980 r., Nr 8, poz. 50). Drzewo rośnie na działce nr 65/3 we wsi Nowe Prażuchy (przy drodze Kalisz – Turek). Charakterystyka drzewa: wysokość 21 m, obwód pnia wynosi 620 cm, korona nisko osadzona (4 m), szeroko rozłożysta.



Rys. 7a. Wykaz obszarów chronionych, znajdujących się najbliżej miejsca inwestycji (na podst. geoserwis.gdos.gov.pl).

Planowana inwestycja znajduje się w obszarze korytarza ekologicznego - Wzniesienia Tureckie - Lasy Kaliskie KPdC-15A oraz Kalisz KPdC-8B (Rys.7b). Biorąc pod uwagę skalę inwestycji trudno znaleźć przesłanki do wskazania negatywnego oddziaływania inwestycji na ww. obszary, jak również przerwanie ciągłości jakiegokolwiek korytarza ekologicznego.

Zgodnie z polskim prawodawstwem, według Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, korytarz ekologiczny to obszar umożliwiający migrację zwierząt, roślin lub grzybów. Stanowi on siedlisko definiowane jako odpowiednia kombinacja zasobów i warunków środowiskowych pozwalająca na stałe przebywanie osobników i ich rozrodu. Według Dyrektywy Rady 92/43/EWG z 21 maja 1992 roku („Dyrektywa Siedliskowa”) i ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, siedlisko to „obszar lądowy lub wodny, naturalny, półnaturalny lub antropogeniczny, wyodrębniony w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne”.

Korytarze ekologiczne są szczególnie ważne dla gatunków o niskiej zdolności dyspersyjnej, gdyż stanowią dla nich teren umożliwiający przemieszczanie się. Z drugiej strony mogą one pełnić funkcję bariery, filtru - ograniczając przepływ m.in. zanieczyszczeń, czy miogenów.

Z racji swojego charakteru planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na korytarze ekologiczne tj. Wzniesienia Tureckie - Lasy Kaliskie KPdC-15A oraz Kalisz KPdC-8B.

Inwestycja zajmuje obszar punktowy, jest niewielką lokalną inwestycją, która nie posiada charakteru liniowego, co mogłoby wskazywać na zagrożenie wobec przemieszczających się gatunków. W ogrodzeniu

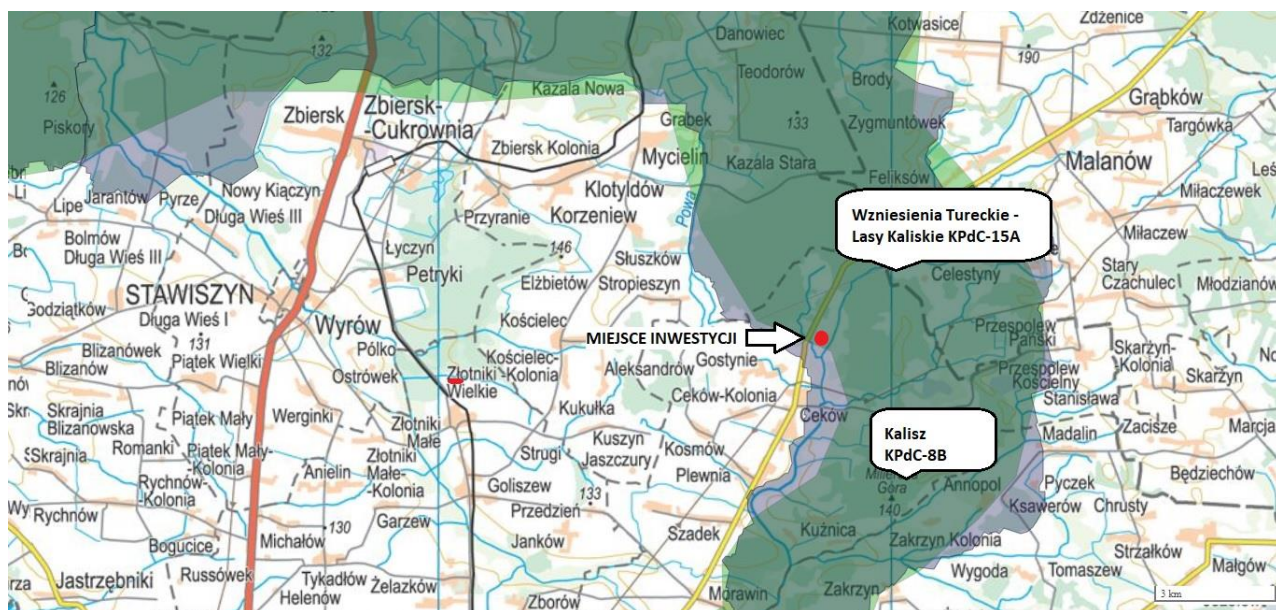
zostanie zachowana ok. 20 cm przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną krawędzią siatki ogrodzeniowej, pozwalająca na swobodne przemieszczanie się małych zwierząt. Duże zwierzęta będą mogły ominąć teren inwestycji poprzez tereny sąsiednie, w dalszym ciągu użytkowane rolniczo oraz pokryte lasem. W związku z powyższym powstanie planowanej instalacji nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej.

Biorąc pod uwagę skalę inwestycji trudno znaleźć przesłanki do wskazania negatywnego oddziaływania inwestycji na ww. obszary, jak również przerwanie ciągłości jakiegokolwiek korytarza ekologicznego.

Zachowanie powierzchni biologicznie czynnej na terenie inwestycji oraz zastosowanie ogrodzenia (siatka, brak wysokiej podmurówki) spowoduje, że teren inwestycji nie będzie stanowił bariery dla w/w drobnych zwierząt. Nadal może być potencjalnym miejscem żerowania dla płazów, gadów oraz rozrodu i żerowania dla pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego oraz drobnych ssaków. Inwestor planuje ogrodzić teren inwestycji, w taki sposób, aby ogrodzenie nie stanowiło bariery dla zwierząt. Planowane jest użycie siatki o wysokości do 2,0 m i oczkach o średnicy minimum 10 cm, co jest wystarczające dla zapewnienia swobodnej migracji drobnych ssaków, płazów i gadów. Ponadto planuje się pozostawić wolną przestrzeń pomiędzy siatką, a ziemią wynoszącą ok. 20 cm.

Realizacja przedsięwzięcia polegającego na budowie i eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie będzie powodowała zakłócenia w migracji zwierząt z uwagi, że działkę można swobodnie ominąć wzdłuż granic, natomiast otaczający ją obszar we wszystkich kierunkach świata to otwarta przestrzeń o szerokości co najmniej kilkudziesięciu metrów, a co za tym idzie bezpieczna strefa migracji wszelkich gatunków zwierząt. Aby jeszcze dodatkowo zminimalizować oddziaływanie inwestycji na środowisko zostaną przyjęte następujące rozwiązania: eksploatacja instalacji fotowoltaicznej będzie prowadzona zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji eksploatacji obiektów, która określi sposoby postępowania podczas eksploatacji, a także w przypadkach stanów awaryjnych.

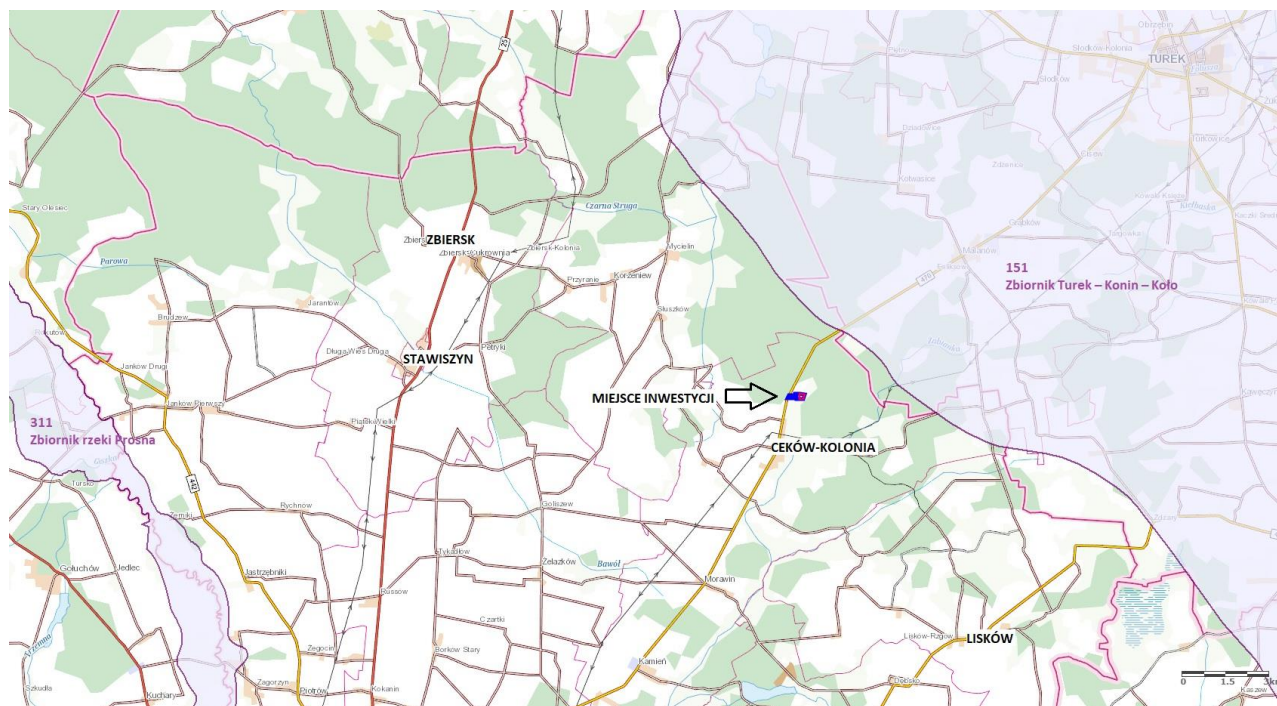
Obecnie wszystkie komponenty oferowane w elektrowniach fotowoltaicznych są wytwarzane zgodnie z normami europejskimi lub Polskimi i posiadają certyfikat CE, B dopuszczające do stosowania na terenie Polski.



Rys. 7b. Położenie inwestycji na tle korytarzy ekologicznych w Polsce. (na podst. <https://mapa.korytarze.pl/>; opr. Instytut Biologii Ssaków PAN; Pracownia na rzecz wszystkich istot; szare i zielone tło – najbliższe korytarze ekologiczne).

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

Omawiany teren znajduje się poza obszarami GZWP (Głównych Zbiorników Wód Podziemnych). Najbliższy miejsca inwestycji GZWP to – 151 Zbiornik – Turek- Konin – Koło (Rys.8).



Rys.7. Położenie planowanej inwestycji na tle obszarów GZWP (na podst. geoportal.gov.pl)

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

Planowana inwestycja położona w obszarze JCWPd nr 81 .

Charakterystyka JCWPd przy podziale na 172 części nr PLGW600081 przedstawia się następująco:

JCWPd	81
Kod UE	PLGW600081
Powierzchnia [km ²]	4912,6
Dorzecze	Odra
Stan	dobry
Rodzaj użyt. JCWP	rolny
Ryzyko	niezagrożona
Stan chemiczny	dobry
Stan ilościowy	dobry
Stan ogólny	dobry
Region wodny	Warty

Opisywany obszar zalicza się do regionu wodnego Warty, należącym do jednolitej części wód powierzchniowych o kodzie RW600017184829 - Śwędrnia od Żabianki do ujścia.

Nazwa JCWP:	Śwędrnia od Żabianki do ujścia
Europejski kod JCWP:	RW600017184829
Powierzchnia zlewni JCWP[km ²]	267,53
Typ	17
Status	NAT
Stan/potencjał ekologiczny	Zły
Stan chemiczny	dobry
Stan ogólny	Zły
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Zagrożona
Cel środowiskowy	Dobry potencjał ekologiczny, dobry stan chemiczny
Termin osiągnięcia celów środowiskowych	2021
Uzasadnienie odstępstwa	brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń wskaźników jakości. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Rozpoznanie przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu zapewni realizacja działań na poziomie krajowym:

utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji wód powierzchniowych.

Analizowany obszar znajduje się w obszarze dorzecza rzeki Odry. Sieć hydrograficzna omawianego terenu składa się z drobnych, w różnych kierunkach płynących cieków wodnych, rowów melioracyjnych.

Obszar inwestycyjny nie znajduje się w zasięgu ujęć ochronnych wód.

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

Planowana inwestycja będzie zgodna z w/w celami.

Cele środowiskowe zawarte w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” są zgodne z art. 4 Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna. W/w dyrektywa w art. 4 przewiduje dla wód podziemnych następujące główne cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW),
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Nie przewiduje się by planowana inwestycja mogła spowodować nieosiągnięcie celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry”.

13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Nie przewiduje się wystąpienia poważnych awarii elektrowni fotowoltaicznej lub katastrofy budowlanej. Ewentualne zjawiska naturalne, które mogłyby zakłócić jej prawidłową pracę będą wiązać się jedynie ze stratami w produkcji energii elektrycznej lub przerwami w dostawie do sieci przesyłowej. Efemeryczne zjawiska atmosferyczne, które mogłyby naruszyć rozkład paneli (bardzo silne wiatry, zjawiska konwencyjne, gradobicia, wyładowania atmosferyczne, itp.) mogą wywołać oddziaływanie tożsame z etapem budowy. Elementy elektryczne, będące częścią stacji transformatorowych będą posiadać wszelkie zabezpieczenia przeciwpożarowe.

14. Podsumowanie dotyczące planowanej inwestycji

LP	farma fotowoltaiczna	
1	Liczba paneli	do 4 000 szt.
2	Moc pojedynczego panela	do 950 W
3	Liczba inwerterów	do 15 szt.
4	Powierzchnia pod inwestycję	do 3 ha
5	Moc farmy fotowoltaicznej	do 2 MW
6	Liczba transformatorów	1 szt.
7	Min. odległość transformatora od obszarów podlegających ochronie akustycznej	90 m
8	Min. odległość inwerterów od granic działki inwest.	15 m
9.	Inwerter centralny	nie
10.	System nadążny	nie

Sporządził: