

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

**pn. „Budowa instalacji wykorzystującej odnawialne źródła energii
- farmy fotowoltaicznej wraz z magazynami energii oraz niezbędną
infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewid. 129 i 307/2
obręb Nadziejewo, gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo
pomorskie.”**



Opracował zespół w składzie:

Pod kierunkiem:

mgr Anna Kozłowska

mgr inż. Bartosz Kwarciany

mgr Anna Kozłowska

Warszawa, sierpień 2026 r.

Spis treści

1	Wstęp.....	4
2	Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.....	5
	2.1 Rodzaj i cechy przedsięwzięcia.....	5
	2.2 Skala i usytuowanie.....	6
	2.3 Klasyfikacja przedsięwzięcia	9
3	Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną	9
	3.1 Obecne wykorzystywanie i pokrycie terenu.....	9
	3.2 Uwarunkowania geograficzne, geologiczne i hydrologiczne.....	11
	3.3 Planowane zagospodarowanie terenu.....	13
4	Rodzaj technologii.....	13
5	Ewentualne warianty przedsięwzięcia.....	19
6	Przewidywana ilość wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.	24
	6.1 Etap realizacji inwestycji.....	24
	6.2 Etap eksploatacji:	26
	6.3 Etap likwidacji.....	26
7	Rozwiązania chroniące środowisko.....	27
	7.1 Etap realizacji/likwidacji.....	27
	7.2 Etap eksploatacji	30
8	Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko	34
	8.1 Oddziaływania planowanej inwestycji na etapie realizacji	34
	8.2 Oddziaływania planowanej inwestycji na etapie eksploatacji.....	41
	8.3 Oddziaływania planowanej inwestycji na etapie likwidacji.....	55
9	Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	55
10	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej lub katastrofy naturalnej i budowlanej	55
11	Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się	55

12	Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	57
13	Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.....	59
14	Podsumowanie.....	61

Spis załączników:

- Nr 1 Koncepcja zagospodarowania terenu przedsięwzięcia - przykład 1
- Nr 2 Koncepcja zagospodarowania terenu przedsięwzięcia - przykład 2
- Nr 3 Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

1 Wstęp

Niniejsza Karta Informacyjna Przedsięwzięcia została sporządzona w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, która ma zastąpić obowiązującą decyzję Burmistrza Gminy Czarne z dnia 05 sierpnia 2024 r (znak: OŚ.6220.3.2024.MS)

Nowa decyzja będzie obejmować dokładnie ten sam obszar inwestycji, a wnioskodawcą pozostaje ten sam inwestor.

Decyzja ta dotyczy realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji wykorzystującej odnawialne źródła energii – farmy fotowoltaicznej wraz z magazynami energii oraz niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach o nr ewid.: 129 i 307/2 obręb Nadziejewo gm. Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie.

Obecnie Inwestor zamierza realizować Inwestycję polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej o większej ilości kontenerowych magazynów energii. W szczególności różnica polegać będzie na:

1. zwiększeniu liczby magazynów energii z 10 sztuk do maksymalnie 80 sztuk i mocy do 90MW, przy czym magazyny energii stanowiąc będą integralny element infrastruktury technicznej przedsięwzięcia;
2. rozszerzeniu zakresu infrastruktury technicznej o:
 - stacje transformatorowe,
 - przekształtniki mocy (PCS),
 - pozostałe urządzenia i instalacje techniczne, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania wielkoskalowych, przemysłowych magazynów energii;
 - stację GPO
3. zmianie sposobu lokalizacji magazynów energii, polegającej na ich umiejscowieniu w formie skupionej, na powierzchni ok. 1,6 ha, przy czym maksymalna powierzchnia zajęta przez magazyny energii wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie przekroczy 2,0 ha.

Planowane zwiększenie liczby magazynów energii oraz rozszerzenie infrastruktury technicznej o stacje transformatorowe, przekształtniki mocy (PCS) oraz pozostałe urządzenia towarzyszące wynika z aktualnych uwarunkowań technicznych i technologicznych funkcjonowania wielkoskalowych instalacji fotowoltaicznych. Magazyny energii wraz z infrastrukturą towarzyszącą stanowią integralny element systemu elektroenergetycznego i służą stabilizacji pracy instalacji oraz poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

2 Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

2.1 Rodzaj i cechy przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę instalacji wykorzystującej odnawialne źródła energii - farmy fotowoltaicznej wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą w tym w szczególności z kontenerowymi magazynami energii. Instalacja będzie produkowała energię elektryczną z energii słonecznej i wprowadzała ją do sieci energetycznej.

Światowa Komisja ds. Środowiska i Rozwoju definiuje zrównoważony rozwój jako rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie. Jednym z celów zrównoważonego rozwoju jest zapewnienie wszystkim dostępu do źródeł stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii. Agenda na Recz Zrównoważonego Rozwoju 2030 opracowana przez Ministerstwo Rozwoju zakłada m.in. znaczące zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii na globalnym rynku energetycznym.

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z:

- paneli fotowoltaicznych
- inwerterów,
- stacji transformatorowych,
- magazynów energii,
- podziemnych linii energetycznych,
- infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni,
- ogrodzenia terenu inwestycji.
- stacji GPO

Dopuszcza się możliwość etapowej realizacji przedsięwzięcia, np. w etapach o mocy 1 MW każdy. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy etap posiadał infrastrukturę techniczną umożliwiającą funkcjonowanie jako samodzielna, niezależna od innych instalacja. Liczba planowanych etapów zależy od wielu czynników, w tym od otrzymanych warunków przyłączenia elektrowni do sieci na późniejszym etapie przygotowania inwestycji do realizacji.

Rozwój technologii wykorzystywanej do przetwarzania energii słonecznej rozwija się obecnie bardzo dynamicznie, natomiast procedury związane z uzyskiwaniem wszystkich niezbędnych uzgodnień przed budową instalacji trwają zazwyczaj kilka lat. Etap uzgadniania warunków przyłączeniowych do sieci operatora może wiązać się z koniecznością oczekiwania kilku lat na modernizację infrastruktury elektroenergetycznej.

W Karcie informacyjnej zaprezentowano szeroki wachlarz rozwiązań od obecnie powszechnie stosowanych do nowoczesnych jeszcze mało rozpowszechnionych, aby nie ograniczać

wnioskodawcy koniecznością zastosowania rozwiązań uznawanych za przestarzałe w czasie realizacji przedsięwzięcia.

Szczegółowy opis technologiczny przedsięwzięcia przedstawiono w Rozdziale 3.

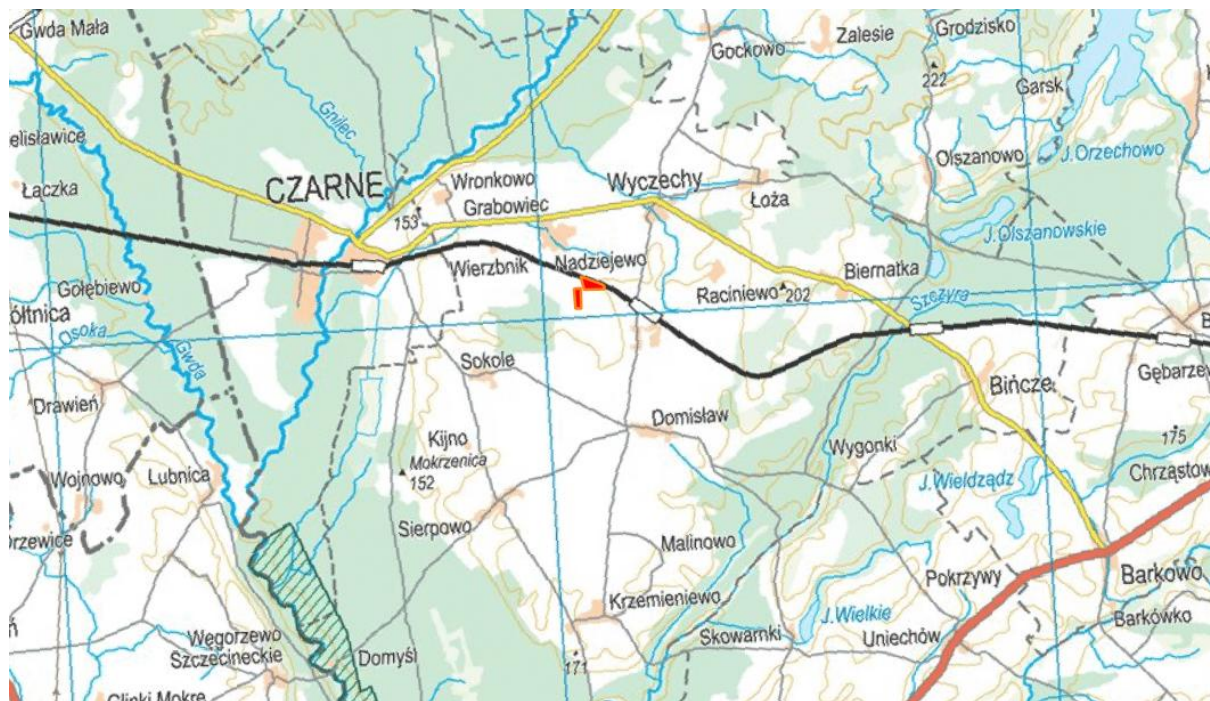
Inwestycja będzie realizowana bez udziału dofinansowania ze środków unijnych.

Opracowanie wykonano na etapie wystąpienia Inwestora o decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia wymaganą przed wystąpieniem z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwolenie na budowę.

2.2 Skala i usytuowanie

Projekt obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach o nr ewid. 129, 307/2 obręb Nadziejewo, gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie. Przedmiotowe działki zlokalizowane są pomiędzy miejscowościami Nadziejewo a Domisław, w centralnej części gminy Czarne.

Łączna powierzchnia analizowanych działek wynosi ok. 15,3 ha, natomiast powierzchnia przedsięwzięcia mierzona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wyniesie do ok. 13,0 ha.



Rys. 2.2-1: Mapa topograficzna przedstawiająca lokalizację przedmiotowej inwestycji. Kolorem czerwonym oznaczono działki na których projektowane jest przedsięwzięcie.

Wzdłuż północnej granicy działki 307/2, na niewielkim nasypie, zlokalizowana jest linia kolejowa (fot. 8.2-2). W odległości ok. 600 m od granicy działki 129, w kierunku południowym, zlokalizowana jest elektrownia wiatrowa składająca się z dwóch wiatraków (fot. 8.2-3).

Tereny wokół planowanej inwestycji są wykorzystywane rolniczo bądź stanowią łąki, pastwiska i lasy. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest w odległości ok. 640 m na północ od granic projektowanego przedsięwzięcia.

Tab. 2.2-1: Zestawienie powierzchni działek ewidencyjnych:

Nr ewidencyjny działki	Całkowita powierzchnia działki [ha]	Powierzchnia planowanego przedsięwzięcia [ha]
129	6,20	5,57
307/2	9,09	7,43
suma	15,3	13,0

Ustalenia planistyczne

Działki nr 129 oraz 307/2 obręb Nadziejewo, na których planowana jest realizacja przedsięwzięcia, objęte są ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru farmy wiatrowej w gminie Czarne, uchwalonego Uchwałą Rady Miejskiej w Czarnem Nr 0007.57.2025 z dnia 1 sierpnia 2025 r., opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Województwa Pomorskiego z dnia 25 sierpnia 2025 r., poz. 3027.

Zgodnie z wypisem z planu miejscowego sygn. dokumentu PPIZP.6727.21.2026.RS z dn. 10.02.2026 działka nr 129 położona jest w granicach terenów oznaczonych symbolami 11.13PEF oraz 11.30PEF, natomiast działka nr 307/2 znajduje się w granicach terenów 11.12PEF oraz częściowo 6.8RN.

Dla terenów oznaczonych symbolami 11.12PEF, 11.13PEF oraz 11.30PEF ustalono przeznaczenie podstawowe jako teren elektrowni słonecznej. Plan miejscowy dopuszcza na tych terenach lokalizację obiektów i urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i komunikacyjną. Ponadto dopuszczono sytuowanie obiektów, urządzeń i instalacji umożliwiających przetwarzanie i magazynowanie energii elektrycznej oraz wyprowadzenie jej do sieci elektroenergetycznej, a także infrastruktury związanej z wytwarzaniem, magazynowaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej.

Dla instalacji OZE oraz magazynów energii plan nie określa maksymalnych dopuszczalnych mocy. Dla wskazanych terenów ustalono między innymi następujące parametry zagospodarowania:

maksymalny udział powierzchni zabudowy – 0,3,

minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej – 0,05,

maksymalną nadziemną intensywność zabudowy – 0,3,

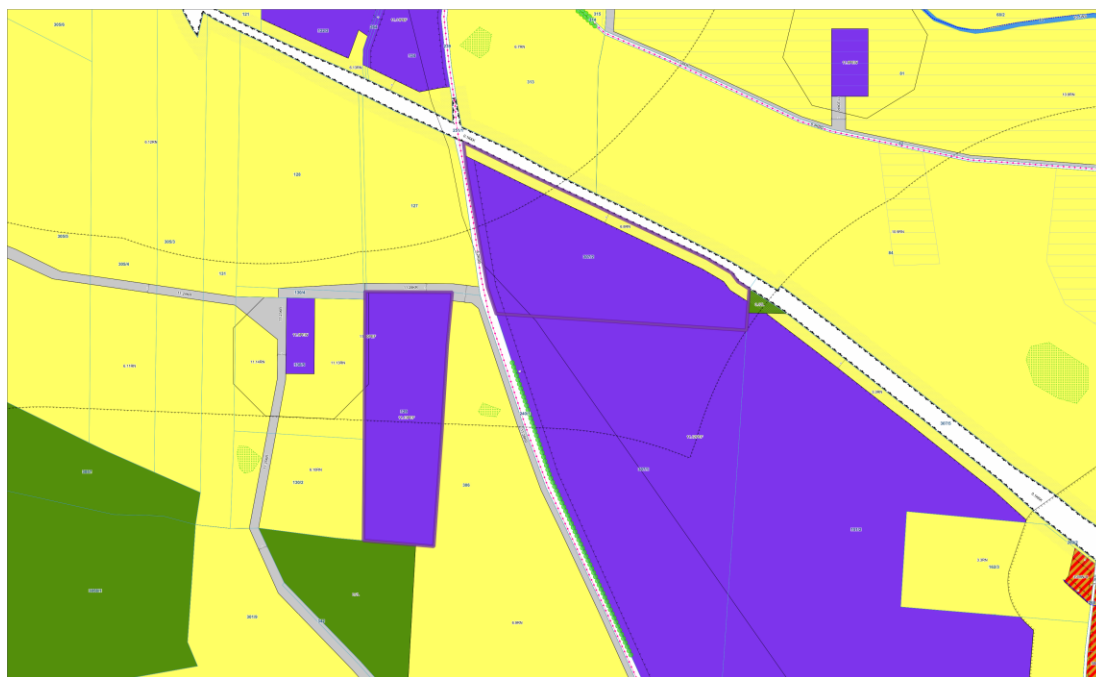
maksymalną wysokość innych obiektów budowlanych – 50 m,

maksymalną wysokość instalacji fotowoltaicznych – 7 m.

Obsługa komunikacyjna terenów przewidziana jest z dróg publicznych oraz dróg wewnętrznych oznaczonych w planie symbolem KR.

Część działki nr 307/2 znajduje się również w granicach terenu oznaczonego symbolem 6.8RN – teren rolnictwa z zakazem zabudowy. Obszar ten nie będzie wykorzystywany pod lokalizację elementów inwestycji wymagających trwałej zabudowy i pozostanie zagospodarowany zgodnie z ustaleniami planu miejscowego.

W świetle powyższych ustaleń planowane przedsięwzięcie polegające na realizacji farmy fotowoltaicznej wraz z magazynem energii jest zgodne z przeznaczeniem oraz warunkami zagospodarowania określonymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Plan miejscowy wprost dopuszcza lokalizację instalacji fotowoltaicznych, magazynów energii oraz infrastruktury niezbędnej do wytwarzania, magazynowania i wyprowadzania energii elektrycznej na terenach objętych inwestycją.



Rys. 2.2-2. Wyrys z planu potwierdzający lokalizację działek w terenach oznaczonych symbolami PEF

2.3 Klasyfikacja przedsięwzięcia

Dla przedmiotowych działek wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 5 sierpnia 2024 r. (znak sprawy: OŚ.6220.3.2024.MS). Wówczas, ze względu na niewielką powierzchnię planowanych magazynów energii, przedsięwzięcie zakwalifikowano jako zabudowę systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż 2 ha.

Projektowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na obszarze objętym formami ochrony przyrody w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody.

Powierzchnia farmy fotowoltaicznej, mierzona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli fotowoltaicznych, wyniesie do 13,0 ha, a więc przekroczy próg 2 ha określony w § 3 ust. 1 pkt 54a lit. b rozporządzenia. Powierzchnia zabudowy związanej z realizacją magazynów energii wyniesie do 2,0 ha, a więc przekroczy próg 1 ha określony w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b rozporządzenia.

W związku z powyższym przedsięwzięcie kwalifikuje się jednocześnie do kategorii określonych w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b oraz § 3 ust. 1 pkt 54a lit. b ww. rozporządzenia, a tym samym stanowi przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

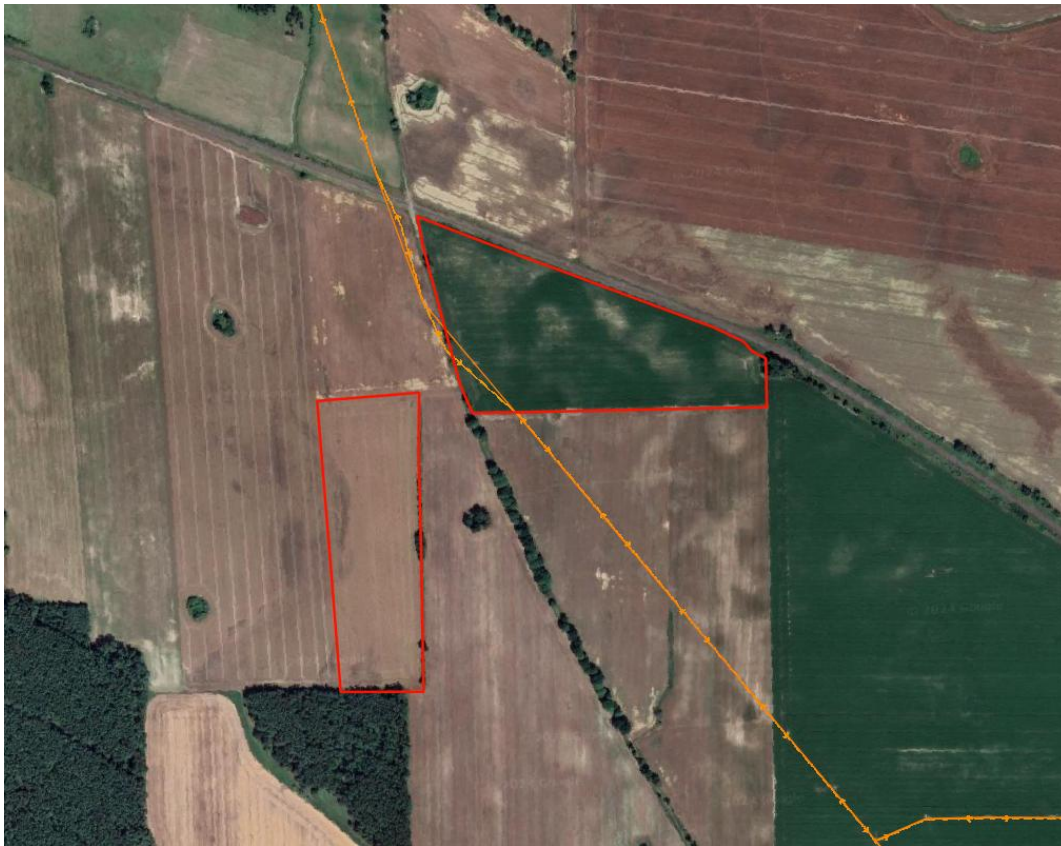
3 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną

3.1 Obecne wykorzystywanie i pokrycie terenu

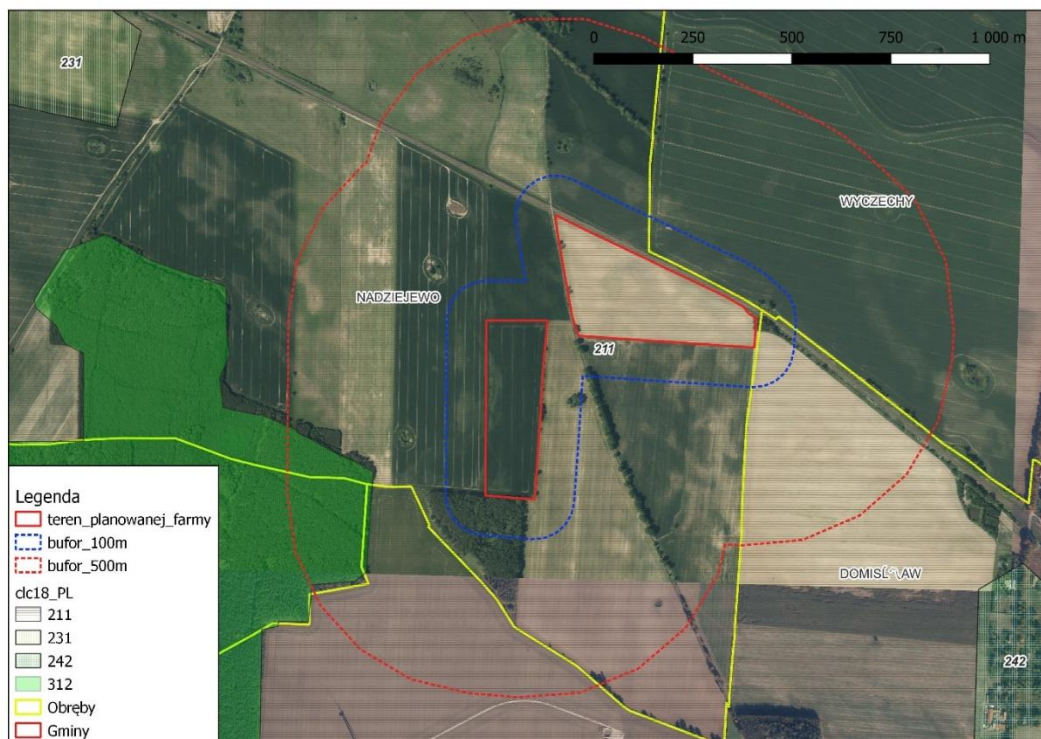
Analizowana nieruchomość obecnie w całości wykorzystywana jest rolniczo jako grunty orne. Zgodnie z mapą i wykazem ewidencji użytków, powierzchnia, na której projektowane jest przedsięwzięcie to grunty rolne (R) klasy IVa, IVb i V. Na gruntach intensywnie uprawianych i nawożonych brak jest środowiska do rozwoju spontanicznej roślinności. W regionie popularnymi uprawami są kukurydza, inne zboża, rzepak czy groszek cukrowy.

Na południowej krawędzi działki 129 znajduje się szpaler drzew głównie owocowych (czereśnie grusze), pojedynczy dąb, brzoza oraz krzewy bzu czarnego. Pomiedzy analizowanymi działkami znajdują się napowietrzne linie energetyczne średniego napięcia oraz lokalna droga służąca jako dojazd do pól. Wzdłuż drogi rosną głównie klony pospolite oraz dęby.

Teren wokół planowanej inwestycji (bufor 500 m) stanowią prawie wyłącznie grunty orne. Jedynie od południa do placu planowanej farmy fotowoltaicznej przylega niewielki (ok. 4,5 ha) las sosnowo brzozowy. W dalszej odległości znajdują się również łąki, pastwiska i lasy.



Rys. 3.1-1: Ortofotomapa przedstawiająca lokalizację przedmiotowej inwestycji. Kolorem czerwonym oznaczono granice działek na których projektowane jest przedsięwzięcie.



Rysunek 3.1-2. Sposób wykorzystania terenu w obszarze oraz sąsiedztwie planowanej farmy fotowoltaicznej. 211- grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających, 231 – łąki i pastwiska, 242 – złożone systemy upraw i działek, 312 - lasy iglaste.



Fot. 3.1-1: Widok w kierunku południowym wzdłuż miedzy oddzielającej działkę nr 129 porośniętą rzepakiem (fot. maj 2023) i sąsiednią działkę nr 306. W oddali widoczne turbiny wiatrowe.

3.2 Uwarunkowania geograficzne, geologiczne i hydrologiczne

Miasto i Gmina Czarne położone są peryferyjnie w zachodniej części powiatu człuchowskiego zajmującego południowo-zachodnią część województwa pomorskiego nad rzeką Czernicą na skraju doliny zachodniopomorskiej, przy zbiegu trzech województw: pomorskiego, zachodniopomorskiego i wielkopolskiego, przy linii kolejowej Szczecinek-Chojnice.

Geograficznie analizowany teren położony jest w obrębie makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego, mezoregionu Pojezierze Krajeńskie.

W budowie geologicznej obszaru dominują gliny zwałowe o nachyleniu zboczy 0-3%. Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie poza granicami obszarów i terenów górniczych oraz złóż. Przedsięwzięcie ma charakter powierzchniowy i nie będzie ingerowało w budowę geologiczną regionu.

Wody powierzchniowe

Najbliższa rzeka, dopływ z Nadziejewa, zlokalizowana jest w odległości ponad 500 m na północ od analizowanych działek. W buforze 100 m od analizowanych działek nie występują cieki ani śródpolne zbiorniki wodne.

Analizowany teren znajduje się na terenie dorzecza Odry w obrębie jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) zlewni rzecznej o kodzie RW6000091886292, nazwa – Dopływ z Nadziejewa.

Tabela 3.2-1: Właściwości JCWP

	RW6000091886292
Nazwa	Dopływ z Nadziejewa
Typ	PN - Potok lub strumień nizinny
Status	NAT – naturalna część wód
Stan/potencjał ekologiczny	słaby stan ekologiczny
Stan chemiczny	brak danych
Stan ogólny	zły stan wód
Cel środowiskowy	<u>Stan/potencjał ekologiczny</u> - osiągnięcie umiarkowanego stanu ekologicznego (złagodzone wskaźniki: [azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosforany, BZT5, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, MMI]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D <u>Stan chemiczny</u> - stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [związki tributylocyny(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry

Obszar zlewni jest użytkowany głównie rolniczo. Znaczącą presją wpływającą na zły stan wód rolnictwo poprzez nawożenie gruntów oraz rozproszone źródła bytowe i komunalne. Działania te prowadzą do eutrofizacji wód. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określona została jako zagrożona.

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze szczególnie zagrożonym powodzią.

Wody podziemne

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, przedsięwzięcie leży na terenie jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) o kodzie PLGW600026. Stan chemiczny oraz ilościowy określono jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych określono jako niezagrożoną.

Teren projektowanej inwestycji jest położony poza obszarem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP).

Wpływ inwestycji na JCWP i JCWPd i GZWP

Biorąc pod uwagę charakter planowanego przedsięwzięcia wnioskowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne, zarówno w fazie jej realizacji, eksploatacji oraz likwidacji. Realizacja przedsięwzięcia wpłynie pośrednio na zmniejszenie presji rolniczej negatywnie oddziałującej na stan JCWP.

3.3 Planowane zagospodarowanie terenu

Przedsięwzięcie polegało będzie na budowie instalacji wykorzystującej odnawialne źródła energii - elektrowni fotowoltaicznej składającej się z modułów fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą.

Instalacja zostanie ogrodzona. Lokalizacja wjazdu na teren, szczegółowy rodzaj technologii i liczba poszczególnych elementów instalacji zostaną wskazane na późniejszym etapie prac projektowych, po otrzymaniu warunków przyłączenia elektrowni do sieci.

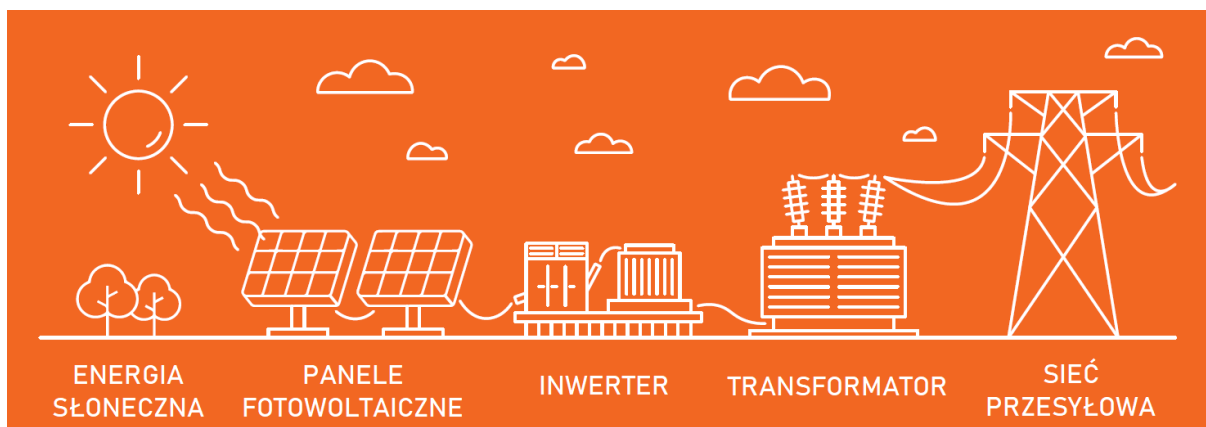
Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z:

- paneli fotowoltaicznych
- inwerterów,
- bezobsługowych abonenckich stacji transformatorowych,
- magazynów energii,
- podziemnych linii energetycznych,
- infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej nadzór eksploatacyjny elektrowni,
- ogrodzenia terenu inwestycji.
- stacji GPO

Powierzchnia pomiędzy oraz pod panelami nie będzie utwardzona, pozostanie biologicznie czynna. Łączna powierzchnia wyznaczona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wyniesie do ok. 13,0ha.

4 Rodzaj technologii

Produkcja energii ze Słońca opiera się o zjawisko fotowoltaiczne (fotowoltaika: łac. *photos* – światło; *voltaic* – elektryczność). Zjawisko fotowoltaiczne jest zjawiskiem fizycznym polegającym na powstaniu siły elektromotorycznej w ciele stałym pod wpływem promieniowania świetlnego. Wytwarzany przez panele słoneczne prąd elektryczny o napięciu stałym przekształcany będzie przez inwertery (falowniki) w prąd zmienny, a następnie oddawany do sieci energetycznej. W momencie występowania nadwyżek energetycznych w sieci, instalacja będzie miała możliwość czasowego magazynowania energii.



Rys. 4-1: Schemat działania elektrowni fotowoltaicznej

Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

- ekspozycja w kierunku południowym,
- brak zacienienia,
- właściwy kąt nachylenia.

Istotnym komponentem instalacji będą magazyny energii pozwalające na czasowe zmagazynowanie nadwyżki wyprodukowanej przez panele fotowoltaiczne energii w przypadku braku możliwości wprowadzenia jej do sieci.

Zestaw ogniw fotowoltaicznych połączonych ze sobą nosi nazwę modułu, natomiast grupa modułów zamontowanych na konstrukcji nośnej nosi nazwę panelu fotowoltaicznego (PV). Moduły PV chronione są od góry hartowaną szklaną płytą a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni metalowa rama. Do tylnej powierzchni przymocowana jest puszka z kablami i złączkami.

Parametry instalacji:

- powierzchnia przedsięwzięcia – do ok. 13,0 ha,
- projektowana łączna moc instalacji: do 110 MW (instalacja fotowoltaiczna o mocy do 20 MW oraz magazyny energii o mocy do 90 MW),
- wysokość całkowita instalacji nad ziemią: do 7 m;
- moc jednostkowa modułu - do 1500 Wp (watt peak), możliwe jest zastosowanie paneli dwustronnych (bifacial),
- odległość pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych – do 30 m,
- liczba inwerterów: do 50 szt.
- liczba stacji transformatorowych obsługujących panele fotowoltaiczne do 5 szt., zlokalizowane minimum 500 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej,

- liczba stacji transformatorowych obsługujących magazyny energii do 25 szt., zlokalizowane minimum 500 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej,
- liczba magazynów energii (kontenerów): do 80 szt. – zlokalizowane minimum 500 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej,
- wysokość całkowita magazynów energii (kontenerów) nad ziemią: do 7m,
- stacja GPO (Główny Punkt Odbioru): 1 szt. – zlokalizowana minimum 500 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej,
- wysokość komponentów stacji GPO nad ziemią: do 20m,
- do dwóch budynków magazynowo gospodarczych i technicznych o powierzchni do 100m², oraz wysokości do 6m każdy,

W ramach infrastruktury towarzyszącej, rozumie się m.in.: wewnętrzny układ komunikacyjny, powierzchnie utwardzone, chodniki, place, ogrodzenie terenu, trasy kablowe SN i nN (średniego i niskiego napięcia), budynek gospodarczy/magazynowy, budynek technologiczny, instalacja oświetlenia terenu, instalacja odgromowa wraz z masztami odgromowymi, system monitoringu wizyjnego, przyłącze lub sieć wodociągowa, instalacja hydrantowa, zbiorniki przeciwpożarowe, instalacja zraszaczowa.

W przypadku technologii dwustronnych modułów fotowoltaicznych, promienie słoneczne absorbowane są z obu stron modułu. Możliwe jest to dzięki temu, iż tylna strona modułu również jest pokryta powłoką pochłaniającą światło. Rozwiązanie takie umożliwia zwiększenie uzysku energii poprzez możliwość dodatkowej konwersji promieni słonecznych odbitych od podłoża, jak i promieniowania rozproszonego, docierającego do tylnej strony modułu.

Konstrukcja wsporcza paneli dwustronnych nie będzie różnić się znacząco od stelaży stosowanych przy panelach jednostronnych. Różnica polega na bardziej ażurowej konstrukcji wsporczej, aby zminimalizować zakrywanie płaszczyzny paneli przez elementy metalowe. Płatwie paneli oparte będą bezpośrednio o aluminiowe ramy modułów bądź dodatkowe elementy wsporcze, które zlokalizowane zostaną pod nieaktywnymi częściami modułów (wśród takich miejsc można wyróżnić między innymi ramę modułu szkło-szkło czy linię half-cut, która elektrycznie dzieli moduł na dwie części).

Dopuszcza się możliwość etapowej realizacji przedsięwzięcia, np. w etapach o mocy 1 MW każdy. Zaprojektowane będą one w taki sposób, aby każdy etap posiadał kompletną infrastrukturę techniczną i aby mógł funkcjonować, jako samodzielna niezależna od innych instalacja. Liczba planowanych etapów zależy od wielu czynników, w tym od otrzymanych warunków przyłączenia elektrowni do sieci na późniejszym etapie przygotowania inwestycji do realizacji.

Niezbędna infrastruktura techniczna:

- inwertery (falowniki) – urządzenia przekształcające prąd stały (DC) produkowany przez panele fotowoltaiczne na prąd zmienny (AC),
- okablowanie po stronie DC – pomiędzy inwerterami a panelami PV prowadzone będzie w izolowanych korytkach kablowych. Okablowanie zostanie wykonane kablem jednożyłowym dedykowanym do instalacji fotowoltaicznych;
- okablowanie po stronie AC – pomiędzy inwerterami a stacjami transformatorowymi wykonane zostanie kablami układanymi bezpośrednio w ziemi;
- magazyny energii - akumulatory litowo-jonowe. Do omówienia ww. zakresu wykorzystano przykładowe rozwiązanie techniczne. Należy jednak podkreślić, że poszczególni dostawcy magazynów energii stosują w tym zakresie nieco różniące się szczegółowe rozwiązania techniczne i architekturę układów. Zamawiający, nie może wykluczyć, że w procesie wyboru dostawcy Magazynu Energii nie zostanie wybrany dostawca Magazynu Energii, którego rozwiązania techniczne i architektura układów nie będzie identyczna jak ta przedstawiona poniżej - co nie zmienia jednak rodzaju, cech i skali planowanego przedsięwzięcia.

Zabudowa magazynowa planowana jest w technologii Li- Ion (LFP) co oznacza, że podstawą ich budowy jest bateria litowo – żelazowo – fosforanowa.

Bateria LFP składa się z kilku kluczowych elementów: katody (dodatnia elektroda), anody (ujemna elektroda), elektrolitu i separatora. Katoda w bateriach LFP wykonana jest z fosforanu litowo-żelazowego (LiFePO_4), a anoda zazwyczaj z grafitu. Elektrolit umożliwia przepływ jonów litu między elektrodami, a separator zapobiega stykowi elektrod.

Baterie litowo-jonowe działają na zasadzie migracji jonów litu między elektrodą dodatnią (katodą) i ujemną (anodą). Podczas rozładowania, jony litu przemieszczają się z anody do katody, uwalniając elektrony, które przepływają przez obwód zewnętrzny, dostarczając energię elektryczną. Jest to technologia obecnie dominująca na rynku.

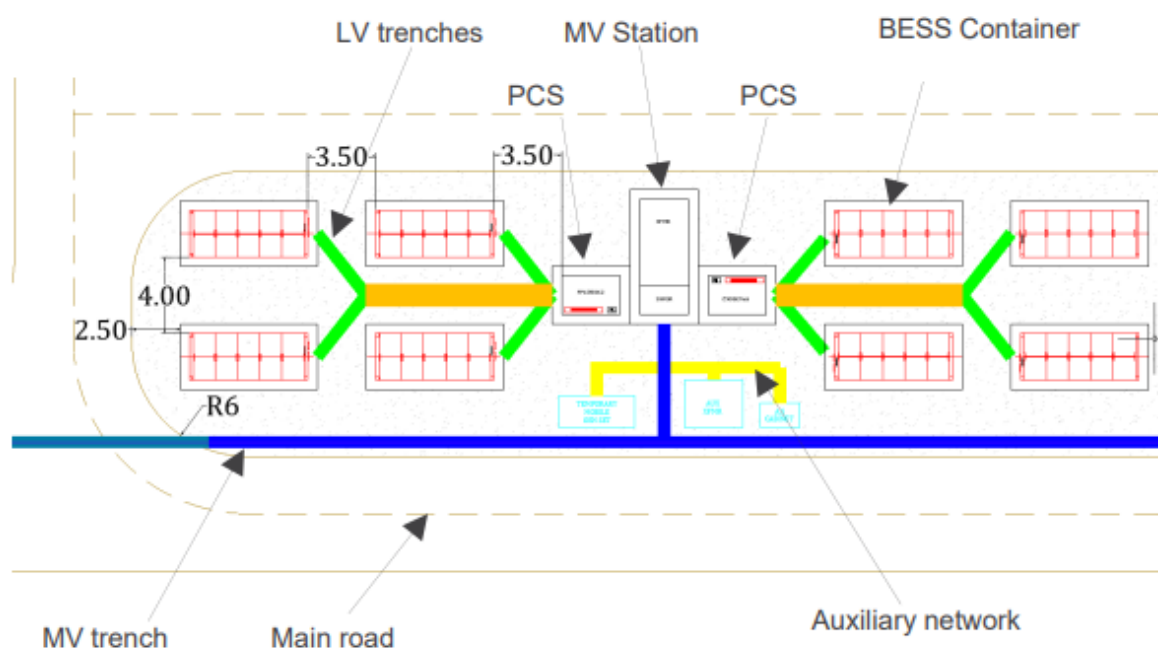
Chłodzenie magazynów energii jest kluczowym elementem zapewniającym ich bezpieczeństwo i wydajność. Na rynku dostępne są różne technologie chłodzenia. Najczęściej stosuje się chłodzenie powietrzem, które jest prostsze i tańsze w implementacji, jednak ma ograniczoną efektywność przy dużych gęstościach energii. Alternatywą jest chłodzenie cieczą (np. glikolem), które zapewnia lepsze odprowadzanie ciepła i stabilność pracy w intensywnych warunkach, choć wymaga bardziej złożonej infrastruktury. Wybór technologii dokonany zostanie na późniejszym etapie prac projektowych, przed wystąpieniem z wnioskiem o pozwolenie na budowę.

Planowany magazyn energii elektrycznej (BESS – Battery Energy Storage System) o mocy do 90MW planowany jest na powierzchni ok. 1,6 ha (maksymalnie) do 2,0 ha. Inwestycja pełnić będzie funkcję stabilizacji sieci elektroenergetycznej, bilansowania mocy oraz buforowania energii z odnawialnych źródeł. Na zabudowę techniczną składać się będą kontenerowe moduły baterii litowo-jonowych, przekształtniki (PCS – Power Conversion System), transformatory i rozdzielnice SN/WN, budynek (lub kontener) z systemami nadzoru i zarządzania (BMS, EMS, SCADA).

Kontenery ustawione w rzędach na fundamentach betonowych z zachowaniem pasów przeciwpożarowych i odległości technicznych. Drogi serwisowe prowadzące do każdego rzędu kontenerów – wykonane z kruszywa (np. tłuczeń), szerokość ok. 4-6 m, dostosowane do ruchu ciężkiego sprzętu (serwis, straż pożarna).

Magazyny energii nie wymagają stałej obecności personelu obsługującego. Teren inwestycji będzie ogrodzony, z kontrolą dostępu, monitoringiem oraz systemem bezpieczeństwa pożarowego. Infrastruktura techniczna w postaci magazynów energii nie wymaga ciągłego oświetlenia w nocy.

Design Example – BYD 4h with Power Electronics Twin Skid:



Rys. 4-2: Przykładowy układ magazynu energii – przekształtniki - stacja transformatorowa (źródło: materiały wewnętrzne)



BYD MC Cube-T



SUNGROW PT 2



TRINA ELEMENTA 2.0

Rys. 4-3: Przykładowy pojedynczy magazyn energii różnych producentów. (źródło: materiały wewnętrzne)

Niezbędna infrastruktura techniczna składająca się na magazyny energii:

- Moduły bateryjne – zestawy ogniw litowo-jonowych
- BMS (Battery Management System) – zarządza pracą ogniw, zabezpiecza przed przeładowaniem, przegrzaniem itp.
- Inwerter / konwerter (PCS – Power Conversion System) – przetwarza energię DC z baterii na AC dla sieci i odwrotnie.
- Transformator – dopasowuje napięcie wyjściowe do sieci lokalnej lub przesyłowej.
- System chłodzenia – zazwyczaj powietrzem lub cieczą dla zachowania optymalnej temperatury.
- System gaśniczy / przeciwpożarowy – np. mgła wodna, gaz obojętny lub środki chemiczne.
- System SCADA / EMS – zdalne monitorowanie, zarządzanie i raportowanie parametrów pracy

- kontenerowe stacje transformatorowe nN/SN

W każdym budynku stacji będą znajdowały się: rozdzielnia, transformator i tablica pomiarowa służąca do pomiaru wyprodukowanej i pobranej energii elektrycznej. Transformator umożliwi zmianę napięcia z poziomu farmy PV na napięcie panujące w sieci przesyłowej, które jest odpowiednie do przesyłania energii na duże odległości.

Stacje zostaną posadowione bezpośrednio w wykopie na utwardzonej powierzchni.

Wysokość każdej stacji transformatorowej nie przekroczy 7 m, a wymiary każdego budynku stacji nie przekroczą ok. 7 m x 7 m lub dodatkowe urządzenia zamontowane na terenie instalacji: elementy służące do monitoringu pracy instalacji, elementy telewizji przemysłowej (kamery), elementy ochrony przed zniszczeniem i włamaniem (czujniki alarmowe);

- ogrodzenie terenu inwestycji – w celu ochrony mienia, ludzi i zwierząt.

Zarówno moc poszczególnych stacji transformatorowych, jak i ich ostateczna liczba zostaną określone na podstawie, uzyskanych na późniejszym etapie, warunków technicznych przyłączenia. Punkt wpięcia do sieci zostanie dookreślony w technicznych warunkach przyłączeniowych i zostanie wskazany przez operatora sieci w warunkach przyłączeniowych.

Warunki te możliwe są do otrzymania po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Mając na uwadze powyższe, przyłącze SN nie jest objęte zakresem przedmiotowego wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Przyłącze to zostanie zrealizowane w oparciu o odrębną decyzję lokalizacyjną.

Obsługa komunikacyjna:

Dojazd do miejsca planowanej inwestycji odbywał się będzie poprzez drogi lokalne, a następnie poprzez krótkie odcinki niewybudowanych dróg wewnętrznych które umożliwią dojazd i montaż instalacji.

Liczba miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją:

W związku z realizacją przedsięwzięcia przewiduje się do 2 miejsc parkingowych. Ewentualny postój pojazdów może odbywać się również w ramach dróg wewnętrznych.

Oddziaływanie emisyjne

Praca farmy fotowoltaicznej nie będzie źródłem zorganizowanej emisji substancji do powietrza, znacznej emisji hałasu, odpadów oraz ścieków. Konserwacja instalacji wiązała się będzie z okazjonalnym przyjazdem ekip serwisowych do przeprowadzania przeglądów urządzeń, koszenia trawy oraz ewentualnego mycia paneli, a zatem z występowaniem emisji niezorganizowanej.

5 Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Przeanalizowano następujące warianty przedsięwzięcia:

Wariant 1 – zerowy

Wariant zerowy polega na niepodjęciu planowanej inwestycji. W teorii, zaniechanie realizacji każdego przedsięwzięcia jest rozwiązaniem korzystnym dla środowiska, ponieważ każde działanie człowieka ingerującego w środowisko będzie w mniejszym lub większym stopniu wpływać na równowagę jego poszczególnych komponentów.

W przypadku zaniechania budowy instalacji fotowoltaicznej na analizowanych działkach, obszar ten będzie nadal podlegał działaniom człowieka – prowadzona będzie gospodarka rolna, która aby była opłacalna wymaga użycia dużej ilości nawozów. Aktualnie zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych wynika z nadmiernego zużycia nawozów sztucznych i środków ochrony roślin w rolnictwie. Eutrofizacja wód w wyniku presji rolniczej stanowi duży problem w skali całego kraju, zatem wpływ wariantu „0”, polegającego na dalszym prowadzeniu gospodarki rolnej na świat przyrody, glebę i jakość wód uznano za negatywny.

Intensywna gospodarka rolna wprowadza duże powierzchnie monokulturowe, nie przyczynia się do wzmocnienia bioróżnorodności fauny i flory.

Biorąc pod uwagę stale rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz zachodzące zmiany klimatu, brak realizacji omawianego przedsięwzięcia jest w ujęciu globalnym niekorzystny z punktu widzenia ochrony środowiska. Brak realizacji elektrowni opartych o odnawialne źródła energii skutkować będzie dalszym użyciem paliw kopalnych (np. węgiel, gaz ziemny) przez konwencjonalne elektrownie, oraz dalszą dewastacją Ziemi w procesie wydobywania paliw, dalszą emisją zanieczyszczeń do powietrza, w tym gazów powodujących efekt cieplarniany. Zaniechanie realizacji inwestycji spowoduje dalsze pogłębianie kryzysu związanego ze zmianami klimatu powodowanymi zanieczyszczeniem powietrza.

Wytwarzanie energii elektrycznej ze słońca jest jednym z najbardziej ekologicznych sposobów pozyskiwania energii spośród wszystkich odnawialnych źródeł energii. W sytuacji braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem terenu nadającego się pod wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii.

Wariant „0” został przez Inwestora odrzucony jako mniej korzystny dla środowiska w porównaniu do wariantu proponowanego i alternatywnego.

Poniższa tabela stanowi zestawienie prognozowanych oddziaływań wariantu „0” na poszczególne elementy środowiska:

Tab. 5-1: Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska – wariant „0”

Oddziaływanie na:	Oddziaływanie pod względem						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru	zasięgu	trwałości	intensywności
Świat przyrody i bioróżnorodność	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Powietrze atmosferyczne	pośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Klimat lokalny	pośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Wody	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
Krajobraz i zabytki	brak	długoterminowe	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
Ludzi	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia

Wariant 2 – alternatywny

W ramach możliwego wariantu alternatywnego nie analizowano zmiany lokalizacji inwestycji w inne miejsce. Inwestor nie dysponuje innym terenem, który spełnia wymagania jakie muszą być konieczne do realizacji takiej inwestycji. Jako wariant alternatywny rozpatrywano możliwość posadowienia konstrukcji stalowych w gruncie na stałych, żelbetowych fundamentach mocowanych pod powierzchnią ziemi. Głębokość fundamentowania wyniesie wówczas maksymalnie 1-2 m, w zależności od warunków glebowych na poszczególnych częściach działek.

Takie rozwiązanie nie wpłynie na oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie eksploatacji, a wyłącznie w fazie budowy. Będzie ono związane z dostarczeniem dużej ilości betonu przez ciężkie pojazdy oraz dodatkowej stali zbrojeniowej. Wydłuży to czas budowy i będzie z pewnością bardziej uciążliwe. Mimo iż to rozwiązanie zmniejsza ilość i długość stelaży mocujących, na których będą montowane panele fotowoltaiczne. Jednak w fazie budowy, w porównaniu do wariantów pozostałych jest wariantem o większym oddziaływaniu. Ze względu na większe oddziaływanie nie jest to wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

Budowa farmy fotowoltaicznej na omawianym obszarze jest rozwiązaniem korzystnym pod względem ekonomicznym i społecznym. Eksploatacja omawianej inwestycji będzie źródłem dochodu do budżetu gminy, przez co będzie miała wpływ na poprawę dobrostanu lokalnej społeczności.

Inwestycja wpłynie też pozytywnie, w szerszym zakresie, na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Budowa elektrowni opartych na odnawialnych źródłach energii wpłynie pozytywnie na podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Oddziaływanie akustyczne wariantu alternatywnego będzie takie samo jak w przypadku wariantu proponowanego do realizacji, ilość magazynów, inwerterów i transformatorów nie ulegnie zmianie a samo pole paneli fotowoltaicznych nie emituje hałasu.

Oddziaływania związane z fazą budowy i likwidacji przedsięwzięcia będą miały charakter chwilowy i lokalny. Eksploatacja inwestycji nie będzie powodowała ponadnormatywnego wpływu na powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne, stan powietrza atmosferycznego, klimat akustyczny, faunę, florę, obszary Natura 2000, klimat, ludzi i dobra materialne, dobra kultury, krajobraz oraz nie wpłynie na wzajemne oddziaływania między tymi elementami.

Eksploatacja instalacji umożliwi ograniczenie zużycia paliw kopalnych przez konwencjonalne elektrownie, zatem w sposób pośredni przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym CO₂ i innych gazów powodujących efekt cieplarniany, a zatem pośrednio przyczyni się do powstrzymania pogłębiania się zmian klimatu.

Ilość wykorzystanej wody do mycia instalacji wyniesie do 8 m³/1 ha/1 mycie. Zakłada się przeprowadzenie mycia 1 raz w roku, zatem średnio roczne zużycie wody wyniesie ok. 104 m³.

Poniższa tabela stanowi zestawienie prognozowanych oddziaływań wariantu alternatywnego:

Tab. 5-2: Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska – wariant alternatywny.

1	2	3	4	5	6	7	8
Oddziaływanie na	Oddziaływanie pod względem						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru	zasięgu	trwałości	intensywności
Świat przyrody i bioróżnorodność	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Powietrze atmosferyczne	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	globalne	odwracalne	zauważalne
Klimat lokalny	brak	okres eksploatacji instalacji	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
wody	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Krajobraz i zabytki	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	negatywne	lokalne	odwracalne	niewielkie
Ludzi	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywny	lokalne	odwracalne	zauważalne

Oddziaływanie instalacji w wariantcie alternatywnym na poszczególne komponenty środowiska będzie wyższe w okresie realizacji i likwidacji do oddziaływania określonego dla wariantu proponowanego, lecz nie zmieni znacząco wpływu przedsięwzięcia na środowisko w stosunku do wariantu proponowanego.

Wariant 3 – inwestorski

Wariant inwestorski zakłada budowę farmy fotowoltaicznej o mocy do 20 MW wraz z magazynami energii o mocy do 90MW na wskazanej na planie zagospodarowania terenu powierzchni analizowanych działek.

Projekt realizowany będzie z zachowaniem najważniejszych zasobów środowiska jakimi są wody podziemne, gleba, powietrze, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony wartości przyrodniczych,

zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich. Przewidywane do realizacji w projektowanym przedsięwzięciu rozwiązania techniczno-technologiczne reprezentują dobry poziom krajowy i ich zastosowanie jest uzasadnione z punktu widzenia ekonomicznego jak i z punktu ochrony środowiska.

Budowa farmy fotowoltaicznej na omawianym obszarze jest rozwiązaniem również korzystnym pod względem ekonomicznym i społecznym. Eksploatacja omawianej inwestycji będzie źródłem dochodu do budżetu gminy, przez co będzie miała wpływ na poprawę dobrostanu lokalnej społeczności.

Inwestycja wpłynie też pozytywnie, w szerszym zakresie, na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Budowa elektrowni opartych na odnawialnych źródłach energii wpłynie pozytywnie na podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Oddziaływania związane z fazą budowy i likwidacji przedsięwzięcia będą miały charakter chwilowy i lokalny. Eksploatacja inwestycji nie będzie powodowała ponadnormatywnego wpływu na powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne, stan powietrza atmosferycznego, klimat akustyczny, faunę, florę, obszary Natura 2000, klimat, ludzi i dobra materialne, dobra kultury, krajobraz oraz nie wpłynie na wzajemne oddziaływania między tymi elementami.

Eksploatacja instalacji umożliwi ograniczenie zużycia paliw kopalnych przez konwencjonalne elektrownie, zatem w sposób pośredni przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym CO₂ i innych gazów powodujących efekt cieplarniany, a zatem pośrednio przyczyni się do powstrzymania pogłębiania się zmian klimatu.

Jednocześnie uważa się go za wariant najkorzystniejszy dla środowiska - wariant nie przyczyniający się do pogorszenia istniejącego stanu przyrody, minimalizujący ewentualne uciążliwości dla środowiska związane z planowaną inwestycją.

Poniższa tabela stanowi zestawienie prognozowanych oddziaływań wariantu proponowanego do realizacji na poszczególne elementy środowiska:

Tab. 5-3: Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska – wariant proponowany przez wnioskodawcę.

1	2	3	4	5	6	7	8
Oddziaływanie na:	Oddziaływanie pod względem						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru	zasięgu	trwałości	intensywności
Świat przyrody i bioróżnorodność	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne

1	2	3	4	5	6	7	8
Gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Powietrze atmosferyczne	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	globalne	odwracalne	zauważalne
Klimat lokalny	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Wody	bezpośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywne	lokalne	odwracalne	zauważalne
Krajobraz i zabytki	brak	okres eksploatacji instalacji	stałe	brak	lokalne	odwracalne	bez znaczenia
Ludzi	pośrednie	okres eksploatacji instalacji	stałe	pozytywny	lokalne	odwracalne	zauważalne

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

6.1 Etap realizacji inwestycji

Elementy składowe instalacji (moduły, stoły montażowe) będą dostarczane na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi. Elementy będą dostarczane do granic nieruchomości przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury drogowej. Wszystkie elementy będą przygotowane do montażu, co pozwoli na zminimalizowanie hałasu oraz zmniejszenie ilości produkowanych odpadów.

Na obecnym etapie prac projektowych nie podjęto ostatecznej decyzji dotyczącej rodzaju konstrukcji wsporczej paneli. Szczegółowy rodzaj wybranej technologii oraz liczba poszczególnych elementów instalacji zostaną wskazane na późniejszym etapie prac projektowych, po otrzymaniu warunków przyłączenia elektrowni do sieci. W zależności od wybranego producenta paneli fotowoltaicznych różne mogą być wymiary konstrukcji nośnej (stołu) jak również sposób posadowienia konstrukcji oraz wielkość wymaganych fundamentów.

W przypadku systemu nadążnego (tzw. trackerów solarnych) jest to system bezobsługowy, umożliwiający automatyczny obrót płaszczyzny modułów fotowoltaicznych w kierunku światła słonecznego. Trackery mogą mieć możliwość obrotu w jednej płaszczyźnie lub w dwóch płaszczyznach. W zależności od rodzaju podłoża oraz zastosowanej technologii obrotu (częściej w przypadku trackerów dwuosiowych) może wystąpić konieczność osadzenia konstrukcji

wsporczej na fundamentach betonowych. Rodzaj i głębokość fundamentu zostanie wskazana po wykonaniu szczegółowych badań w tym zakresie.

W przypadku zastosowania paneli dwustronnych konstrukcja wsporcza nie będzie różnić się znacząco od stelaży stosowanych przy panelach jednostronnych. Różnica polega na bardziej ażurowej konstrukcji wsporczej, aby zminimalizować zakrywanie płaszczyzny paneli przez elementy metalowe. Płatwie paneli oparte będą bezpośrednio o aluminiowe ramy modułów bądź dodatkowe elementy wsporcze, które zlokalizowane zostaną pod nieaktywnymi częściami modułów (wśród takich miejsc można wyróżnić między innymi ramę modułu szkło-szkło czy linię half-cut, która elektrycznie dzieli moduł na dwie części).

Powierzchnia pomiędzy oraz pod panelami nie będzie utwardzona, pozostanie biologicznie czynna. Nie przewiduje się zastosowania jasnego kruszywa na powierzchni gruntu pod panelami.

W przypadku systemu nadążnego (tzw. trackerów solarnych) jest to system bezobsługowy, podążający za słońcem. Trackery mogą mieć możliwość obrotu w jednej płaszczyźnie w dwóch płaszczyznach. W niektórych przypadkach (trackery dwuosiowe) może wystąpić konieczność osadzenia konstrukcji wsporczej na fundamentach. Rodzaj i głębokość fundamentu zależęć będzie od warunków gruntowych oraz klimatycznych panujących na miejscu montażu i zostanie wskazana po wykonaniu szczegółowych badań w tym zakresie.

W zależności od wybranego producenta paneli fotowoltaicznych różne mogą być wymiary konstrukcji nośnej (stołu) jak również sposób posadowienia konstrukcji oraz wielkość wymaganych fundamentów.

W związku z budową elektrowni fotowoltaicznej zakłada się następujące zużycie materiałów, surowców, energii i paliw:

Tab. 6.1-1: Szacunkowe ilości surowców jakie będą wykorzystywane na etapie realizacji elektrowni fotowoltaicznej wraz z magazynami energii.

Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla elektrowni fotowoltaicznej na 1 ha instalacji
beton	3200 m ³
stal	96 Mg
olej napędowy	4 m ³
woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m ³ /d
kruszywo	2150 m ³

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać ze specjalnie do tego przetransportowanych na teren inwestycji kontenerów sanitarnych.

6.2 Etap eksploatacji:

Zespół paneli fotowoltaicznych będzie bezobsługowy, niewymagający zaplecza socjalnego ani infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Na etapie eksploatacji nie będą wykorzystywane surowce naturalne. W trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia będą powstawały jedynie niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą segregowane i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej będzie wynosiło:

	W przypadku paneli jednostronnych	W przypadku paneli dwustronne „bifacial”
Szacunkowe zużycie wody do mycia instalacji:	4 m ³ /1 ha/1 mycie	8 m ³ /1 ha/1 mycie
	56 m ³ / rok	112 m ³ / rok

Zakłada się, że mycie paneli będzie odbywać się raz w roku, zatem różnica w ilości wykorzystanej wody w obydwu przypadkach nie będzie znacząco wpływać na środowisko.

Zapotrzebowanie na paliwa:

- ok. 20 l/ha/rok

Zużycie paliwa zależy od użytego przez firmy zewnętrzne sprzętu. Zakładając maksymalne wartości będzie to nie więcej niż ok. 20 l/ha paliwa na rok. Koszenie traw odbywać się będzie w zależności od potrzeb, a ich liczba uzależniona będzie od warunków pogodowych. Przypuszcza się, że będzie to nie częściej, niż 2 - 3 razy do roku.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- około 5 MWh rocznie na instalację o mocy do 1 MW - zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej.
- około 50 kVA dla magazynów 4 godzinnych i około 76kVA dla magazynów dwu godzinnych/ na jednostkę magazynową - zużycie na potrzeby własne instalacji

6.3 Etap likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia wiązała się będzie z demontażem modułów słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Szacunkowe ilości surowców jakie będą wykorzystywane na etapie likwidacji farmy fotowoltaicznej będą wynikały z obsługi maszyn budowlanych i będą zbliżone do ilości surowców wykorzystywanych na etapie budowy.

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać ze specjalnie do tego przetransportowanych na teren inwestycji kontenerów sanitarnych.

Tab. 6.3-1: Szacunkowe ilości surowców jakie będą wykorzystywane na etapie likwidacji elektrowni fotowoltaicznej oraz magazynów energii

Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie dla elektrowni fotowoltaicznej na 1 ha instalacji
Olej napędowy	4 m ³
Woda na cele socjalne i porządkowe	1,5 m ³ /d

7 Rozwiązania chroniące środowisko

7.1 Etap realizacji/likwidacji

Budowa planowanej farmy wiąże się z zastosowaniem sprzętu budowlanego m.in.: koparki, płyty wibracyjnej, wózka widłowego, dźwigu, palownicy/kafara, samochodów ciężarowych itp.

Przewiduje się, że faza budowy trwać będzie do około 12 miesięcy, w zależności od warunków atmosferycznych.

Likwidacja analizowanego przedsięwzięcia wiązała będzie się z demontażem instalacji, zatem rozwiązania chroniące środowisko w bazie budowy będą miały również zastosowanie w fazie jego likwidacji.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Wykorzystywane w trakcie realizacji zadania maszyny i sprzęt budowlany powinny być sprawne technicznie, przechodzić regularne konserwacje oraz spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla silników spalinowych w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez te silniki. Z uwagi na niewielką emisję substancji do powietrza z planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

Gospodarka odpadami

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

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

Ochrona przed hałasem

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556.) eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost w przywołanym przepisie, standardy jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 ww. ustawy wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej, niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

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

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

- prowadzenie prac w godzinach pomiędzy 6.00 a 22.00,
- wykorzystywane maszyny i urządzenia powinny być sprawne i spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2202 z późn. zm.).

Ochrona wód i powierzchni ziemi

Zaplecze budowy zostanie zorganizowane w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren zostanie przywrócony do poprzedniego stanu.

Celem zabezpieczenia środowiska wodno-gruntowego należy wprowadzić następujące działania organizacyjne:

- do robót budowlanych używać wyłącznie sprawnego technicznie sprzętu;
- warstwę żyzną ziemi zdeponować oddzielnie w celu wykorzystania jej do celów agrarnych i urządzenia terenu biologicznie czynnego na terenie zakładu.

- teren budowy wyposażać w środki (sorbenty) do neutralizacji ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych,
- nie składować na terenie inwestycji paliw;
- materiały budowlane magazynować w wyznaczonym miejscu, w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych również w kontenerach magazynowych,
- zaplecze budowy wyposażać w przenośne sanitariaty,
- wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane składować w miejscach do tego wyznaczonych.

Ochrona flory i fauny

Na potrzeby ochrony flory i fauny podjęte zostaną następujące działania:

- prace ziemne zostaną rozpoczęte poza sezonem rozrodczym lub w jego trakcie po uprzednim sprawdzeniu terenu przez wykwalifikowanego przyrodnika i wykluczeniu m.in. migracji płazów oraz lęgów ptaków na terenie objętym zamierzeniem,
- wszelkie wykopy będą kontrolowane pod kątem uwięzienia w nich małych zwierząt, a w przypadku stwierdzenia ich występowania, złapanie i wypuszczenie poza terenem inwestycji,

Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną budową należy:

- stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,
- zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót oraz w czasie przerwy w pracy,
- prace prowadzić wyłącznie w porze dziennej.

Dodatkowo, zatrudnieni pracownicy powinni:

- posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach,
- posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych BHP,
- posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienie do obsługi sprzętu budowlanego.

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

Budowa projektowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie miała wpływu na zabytki oraz stanowiska archeologiczne, zatem nie przewiduje się podjęcia dodatkowych działań w tym zakresie.

Wpływ inwestycji na krajobraz

Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie. Z uwagi na niewielki wpływ fazy budowy inwestycji na krajobraz nie przewiduje się wprowadzania dodatkowych rozwiązań w tym zakresie.

7.2 Etap eksploatacji

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Elektrownia fotowoltaiczna z magazynami energii jest instalacją pracującą w sposób bezemisyjny, a dodatkowo przyczyni się do wzrostu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski.

Gospodarka odpadami

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia przewiduje się wytwarzanie niewielkich ilości odpadów powstałych w przypadku konieczności konserwacji lub wymiany poszczególnych elementów instalacji. Odpady te będą zabierane przez służby dozoru technicznego.

Wytworzone podczas prac remontowo – konserwacyjnych odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa z uwzględnieniem obowiązku poddania ich w pierwszej kolejności procesom odzysku – art. 18 ust. 2 ustawy o odpadach.

Ochrona przed hałasem

Projektowana instalacja składać się będzie z paneli fotowoltaicznych nie wymagających mechanicznego chłodzenia. Dodatkowe wentylatory byłyby głównym generatorem hałasu z instalacji. Inwestor zakłada sprawność urządzenia na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli odbywać się będzie poprzez naturalny obieg powietrza atmosferycznego.

GPO, stacje transformatorowe i magazyny energii zostaną umieszczone w miejscu znacznie oddalonym (minimum 500m) od najbliższej zabudowy tak, aby nie powodować dyskomfortu mieszkańców.

Ochrona wód i powierzchni ziemi

Powierzchnia pomiędzy oraz pod panelami nie będzie utwardzona zarówno przy wykorzystaniu paneli dwustronnych jak i systemów nadążnych, pozostanie biologicznie czynna. Nie przewiduje się zastosowania jasnego kruszywa na powierzchni gruntu pod panelami.

W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia ruch pojazdów po terenie będzie minimalny i ograniczy się do pojazdów serwisowych.

Planuje się zastosowanie transformatorów żywicznych (suchych) lub olejowych. Transformatory będą podlegać okresowym przeglądom celem wykrycia ewentualnych usterek. W przypadku zastosowania modelu olejowego każdy transformator będzie wyposażony w szczelną misę mogącą pomieścić do 100 % zawartości oleju.

Szczegółowy rodzaj technologii oraz liczba poszczególnych elementów instalacji zostaną wskazane na późniejszym etapie prac projektowych, po otrzymaniu warunków przyłączenia elektrowni do sieci.

Minimalizacja zużycia wody i wytwarzania ścieków

Rozważa się dwa sposoby mycia paneli fotowoltaicznych. Pierwszy polega na myciu paneli wodą doprowadzoną na teren inwestycji w specjalnie do tego przeznaczonych beczkowozach. Nie planuje się użycia detergentów, a jedynie czystej wody, która może być odprowadzana bezpośrednio do gruntu. W trakcie eksploatacji inwestycji nie będą również używane żadne pestycydy, środki ochrony roślin i nawozy.

Drugi sposób oparty jest na zastosowaniu technologii bezwodnej opartej na specjalnych szczotkach. Czyszczenie w tym systemie oparte jest na obrotowych szczotkach montowanych na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Jest ono w pełni automatyczne i sterowane przez sygnał z komputera kontrolującego właściwości optyczne paneli.

Ograniczanie oddziaływania elektromagnetycznego

Zasady ochrony przed polami elektromagnetycznymi regulują przepisy ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448) oraz rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258). Producenci paneli fotowoltaicznych zobowiązani są do spełnienia szeregu przepisów i wymagań technicznych dotyczących m.in. projektowania urządzeń elektrycznych, mechanicznych i konstrukcyjnych. Spełnienie tych przepisów i norm gwarantuje dotrzymanie standardów emisyjnych związanych z eksploatacją urządzeń.

Połączenie pomiędzy panelami fotowoltaicznymi zostanie wykonane ekranowanymi kablami w których będzie płynął prąd stały. W obrębie tych połączeń z uwagi na przepływ w nich prądu stałego nie będą występować pola elektromagnetyczne.

Z zespołu paneli prąd stały będzie dostarczany kablami ekranowanymi do nadzorowanych elektronicznie przekształtników prądu. Kable będą układane w rurkach osłonowych. Przekształtniki prądowe zostaną zamontowane przy zespołach paneli fotowoltaicznych i będą

umieszczone w metalowych ekranowanych obudowach zabezpieczających je przed działaniem czynników zewnętrznych jak również eliminujących możliwość emisji pól elektromagnetycznych do otoczenia. Połączenia magazyn energii – przekształtnik prądowy – transformator również będą wykonane za pomocą ekranowanych połączeń kablowych. Zastosowanie ekranowanych kabli zapobiegnie możliwości powstawania pól elektromagnetycznych, ponadto dodatkowym zabezpieczeniem będzie umieszczenie tych kabli w ziemi. W związku z powyższym, eksploatacja instalacji nie spowoduje występowania pola elektromagnetycznego o natężeniu większym niż w domowych ściennych instalacjach niskiego napięcia, które z uwagi na mikro natężenia można pominąć.

Działania minimalizujące wpływ farmy fotowoltaicznej na faunę i florę

Elektrownia fotowoltaiczna nie będzie stanowiła zagrożenia dla ptaków ze względu na możliwość kolizji. Zastosowana zostanie powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększająca absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegająca niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli - tzw. „efekt olśnienia”. Przy zastosowaniu powłoki antyrefleksyjnej panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków przelatujących nad instalacją.

W niniejszej inwestycji wszystkie sieci elektroenergetyczne będą prowadzone pod ziemią, zatem nie powstaje ryzyko kolizji z napowietrznymi liniami energetycznymi.

Teren planowanej inwestycji nie będzie oświetlony w sposób ciągły, w tym nie przewiduje się oświetlenia w nocy.

Zastosowana zostanie ażurowa konstrukcja ogrodzenia bez podmurówki, z prześwitem 15-20cm umożliwiającym przemieszczanie się małych zwierząt.

Analizowany obszar nie będzie zasilany nawozami sztucznymi ani też poddawany opryskom chemicznym.

Częstość wizyt terenowych na analizowanych działkach w fazie eksploatacji instalacji będzie znacznie mniejsza, niż w przypadku rolniczego wykorzystania terenu. W przypadku elektrowni fotowoltaicznej możliwe jest zaledwie parę wizyt w ciągu roku celem wykonania prac konserwacyjnych, serwisowych oraz koszenia traw. Przez cały czas eksploatacji teren inwestycji będzie porośnięty trawą, a jedyna pielęgnacja będzie ograniczać się do okresowych pokosów. Koszenie traw odbywać się będzie w zależności od potrzeb, a ich liczba uzależniona będzie od warunków pogodowych. Przypuszcza się, że nie będzie to częściej, niż 2 -3 razy do roku.

Koszenie roślinności jest zabiegiem niezbędnym w celu zapewnienia właściwego funkcjonowania instalacji solarnej. Rośliny zielne mogą dorastać nawet do dwóch trzech metrów powodując

zaczynanie paneli, obniżając tym samym ilość produkowanej energii. Wielokrotne koszenie zapobiega też rozwojowi gatunków inwazyjnych. Przykładowo wielokrotne koszenie wpisane jest jako jedna z metod zwalczania rdestowców w ramach projektu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska zwalczania inwazyjnych gatunków obcych.

W tym celu zasadne jest przeprowadzanie koszenia przed okresem kwitnienia tych roślin, zapobiega rozprzestrzenianiu się ich nasion, tj. należy kosić już w czerwcu.

Aby zminimalizować wpływ prac terenowych związanych z funkcjonowaniem instalacji na życie lokalnej fauny, koszenie roślinności będzie się odbywać możliwie rzadko, na ile pozwolą na to względy bezpieczeństwa pożarowego oraz właściwe funkcjonowanie paneli fotowoltaicznych.

Proponuje się wykonywanie koszenia zgodnie z dobrą praktyką sprzyjającą ochronie różnorodności biologicznej terenów rolnych, tj. od środka terenu w kierunku jej brzegów. Taka technika koszenia zmniejsza ryzyko nieumyślnego zabicia piskląt, czy młodych ssaków podczas koszenia łąki. Zwierzęta mają możliwość ucieczki w kierunku nieskoszonych fragmentów roślinności i przemieszczenia się na zewnątrz działki w bezpieczne miejsce.

Do obsiania terenów biologicznie czynnych nie zostaną użyte gatunki roślin obcego pochodzenia.



Rys. 7.2-1: Przykładowy hotel stanowiący mikrosiedlisko dla wielu drobnych organizmów.

W celu stworzenia mikrosiedlisk dla drobnych organizmów (w szczególności owadów, płazów, gadów, drobnych ssaków) planuje się wyłożenie w miejscach mało uczęszczanych ok. 13 ton (średnio ok. 1 tony na ha powierzchni farmy) karpiny lub kamieni o średnicy do 1 m oraz zainstalowanie 13 hoteli dla owadów.

Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

Na etapie eksploatacji planowana elektrownia nie będzie powodować powstawania uciążliwości, ponieważ nie będzie emitować zanieczyszczeń do powietrza, zmiany stosunków wodnych, generować uciążliwych odpadów lub odorów. Emitowany przez urządzenia hałas jest niewielki a urządzenia go emitujące zostaną tak rozmieszczone by nie naruszać norm obowiązujących na terenach objętych ochroną akustyczną.

Planowana inwestycja w sposób pośredni przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery, które jak pokazują badania i obserwacje, są czynnikiem etiologicznym niektórych chorób, zwłaszcza układu oddechowego i krążenia.

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

Eksploatacja projektowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie miała wpływu na zabytki oraz stanowiska archeologiczne, zatem nie przewiduje się podjęcia dodatkowych działań w tym zakresie.

Wpływ inwestycji na krajobraz

Instalacja fotowoltaiczna wraz z magazynami energii charakteryzuje się małą wysokością, co minimalizuje jej widoczność. Otoczenie przedsięwzięcia stanowią obiekty antropogeniczne – linia kolejowa oraz elektrownia wiatrowa mające znacząco większy wpływ na krajobraz. Z uwagi na niewielki wpływ omawianej instalacji fotowoltaicznej na krajobraz, nie przewiduje się wprowadzania dodatkowych rozwiązań w tym zakresie.

8 Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

8.1 Oddziaływania planowanej inwestycji na etapie realizacji

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Faza budowy, z punktu widzenia ochrony powietrza, będzie wiązała się wyłącznie z emisją nieorganizowaną spalin z silników pojazdów i maszyn roboczych. W trakcie realizacji inwestycji emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter krótkotrwały i lokalny.

Gospodarka odpadami

Realizacja przedsięwzięcia, wiązała się będzie z wytwarzaniem odpadów. Powstałe odpady nie będą należały do grupy odpadów niebezpiecznych i będą to przede wszystkim:

- opakowania po materiałach budowlanych,
- złom,
- odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, szkło).

Odpady będą segregowane i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10) poniżej przedstawiono listę odpadów przewidzianą do wytwarzania na etapie budowy.

Tab. 8.1-1: Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie budowy na 1 ha instalacji

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg	Sposób postępowania z odpadami
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,7	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	2	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 01 03	Opakowania z drewna	4	Wyznaczony sektor usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 01 04	Opakowania z metali	0,2	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,4	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy
15 02	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do	0,5	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg	Sposób postępowania z odpadami
	wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02		
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 02	Aluminium	0,1	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
17 04 05	Żelazo i stal	2,4	
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	3,0	
Gleba i ziemia, w tym ziemia z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania			
17 05 04	Gleba i ziemia w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	60	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest		
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	2	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	5	Odpady będą selektywnie gromadzone w wyznaczonych miejscach na terenie placu budowy
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg	Sposób postępowania z odpadami
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	2	Specjalny pojemnik usytuowany w obrębie zaplecza budowy

Zagospodarowaniem odpadów oraz prowadzeniem pełnej ich ewidencji zajmie się kierownik budowy lub osoba wyznaczona przez Inwestora. Częstotliwość odbioru odpadów będzie uzależniona od harmonogramu prac budowlanych. W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko w tym zakresie. Po zakończeniu fazy budowy ww. rodzaje odpadów przestaną powstawać.

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

W przypadku, gdyby w umowie na świadczenie usług Inwestor będzie posiadaczem odpadów, wytworzone odpady będą zagospodarowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne oraz dopuszczalnych metod ich odzysku, oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami.

Oddziaływanie akustyczne

Na etapie realizacji przedsięwzięcia emisję hałasu będą powodowały różne pojazdy, maszyny i urządzenia (np. koparka, katar) wykorzystywane przy budowie i montażu, jednak oddziaływania te będą miały charakter krótkotrwały. Wykonywanie prac budowlano-montażowych odbywało się będzie tylko i wyłącznie w porze dziennej. Stosowane będą nowoczesne urządzenia i maszyny charakteryzujące się niskim poziomem emisji hałasu. Wykorzystywane będą pojazdy i sprzęt w dobrym stanie technicznym (prowadzony będzie stały monitoring stanu technicznego). W trakcie przerw w pracy silniki pojazdów oraz wykorzystywany sprzęt będzie wyłączany. Harmonogram prac zostanie tak ułożony, aby maksymalnie skrócić czas trwania etapu budowy.

Innym źródłem hałasu na etapie realizacji przedsięwzięcia będą pojazdy wykorzystywane jako środki transportu materiałów budowlanych. Po dowiezieniu i rozładowaniu materiałów na teren przedsięwzięcia (co może trwać od kilkunastu minut do kilku godzin na dzień) tego rodzaju pojazdy nie będą używane. Źródłem hałasu na etapie realizacji przedsięwzięcia będą również samochody osobowe dowożące pracowników. Przewidywane natężenie ruchu pojazdów na etapie budowy wynosi średnio:

- ✓ samochody osobowe - 2 szt./dzień,
- ✓ samochody ciężarowe/dostawcze - 3 szt./dzień.

Tab. 8.1-2: Poziom wytwarzanych dźwięków przez maszyny budowlane i pojazdy.

Rodzaj maszyny	Poziom wytwarzanych dB	Czas pracy w godzinach	
		Dzień	Noc
Koparka	93	8	0
Spychacz	103	8	0
Ładowarka	103	8	0
Równiarka	108	8	0
Rodzaj pojazdu	Poziom wytwarzanych dB	Dzień	Noc
Pojazd ciężki	101,5- jazda	Zależny od długości drogi	0
	111- hamowanie		0
	105- start		0
Pojazd lekki	99,5- jazda		0
	98- hamowanie		0
	100- start		0

Oddziaływania akustyczne występujące na etapie realizacji przedsięwzięcia będą miały charakter chwilowy, lokalny i ustaną wraz z zakończeniem prac budowlanych.

Oddziaływanie na wody i powierzchnię ziemi

Montaż instalacji fotowoltaicznej oraz magazynów energii będzie wymagał niewielkich niwelacji terenu bez przemieszczania dużych mas ziemnych. Wypoziomowania terenu w miejscu posadowienia magazynu energii czy stacji transformatorowej. Zaplecze budowy zostanie zorganizowane w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren zostanie przywrócony do poprzedniego stanu.

Panele montowane będą na metalowych stelażach. Konstrukcja wsporcza będzie przytwierdzona do podłoża - np. pale wbijane w grunt przy pomocy kafara.



Fot. 8.1-1: Montaż pionowych profili wbijanych w ziemię za pomocą kafara

Montaż paneli na stołach montażowych oraz łączenie paneli z inwerterami będzie wykonany przez wyspecjalizowanych pracowników. Połączenia elektryczne będą wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i doświadczenie.



Fot. 8.1-2: Metalowe stelaże pod moduły fotowoltaiczne

Montaż stacji kontenerowej oraz linii kablowych doprowadzający wytworzoną energię będzie wymagał wykonania wykopów do głębokości ok 1,5 m. Po ułożeniu przewodów wykopy zostaną zasypane tym samym materiałem.

Pracownicy wykonujący prace budowlane będą korzystać ze specjalnie do tego przetransportowanych na teren inwestycji kontenerów sanitarnych.

Nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe lub podziemne.

Oddziaływanie na florę i faunę

Podstawowym zagrożeniem na etapie realizacji inwestycji jest zajęcie terenu i mechaniczne niszczenie roślinności. Zważywszy, że wejście w teren nastąpi przed zasiewem lub po zbiorach a na terenie planowanej elektrowni nie ma żadnych drzew i krzewów, wpływ ten jest znikomy. Dodatkowo sposób montażu stelażu pod panele fotowoltaiczne przez wbijanie ogranicza ten wpływ do minimum.

Wpływ etapu budowy inwestycji na faunę będzie miał miejsce również poprzez wzmożony ruch samochodów i maszyn budowlanych, co może powodować stres niektórych gatunków. Wpływ ten będzie mocno ograniczony czasowo i przestrzennie. Farmę jednocześnie obsługuje zwykle tylko kilka maszyn. Te nieliczne gatunki, a w szczególności ptaki wykorzystujące jako miejsce rozrodu tereny otwarte z łatwością będą mogły znaleźć siedliska zastępcze w okolicy, gdyż pola orne dominują tu siedliskowo.

Dodatkowo małe zwierzęta (głównie płazy), mogą wpadać do rowów kablowych. Pracownicy budowlani zostaną zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności.

Z uwagi na usytuowanie terenu inwestycji poza obszarem występowania cennych gatunków roślin i siedlisk, oraz przy zastosowaniu działań minimalizujących nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu w tym zakresie.

Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

Na etapie budowy inwestycji nie przewiduje się występowania negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi w związku z występowaniem ograniczonych emisji zanieczyszczeń do powietrza, a także emisją hałasu, których źródłem będą maszyny budowlane i środki wykorzystywane przy pracach realizacyjnych.

Oddziaływanie w tym zakresie będzie krótkotrwałe, będzie miało charakter lokalny i ustąpi po zakończeniu robót.

Wpływ na zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Realizacja projektowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie miała wpływu na zabytki oraz stanowiska archeologiczne.

Wpływ na krajobraz

Faza budowy inwestycji będzie miała pomijalnie mały wpływ na krajobraz. Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby funkcjonowanie placu budowy jako elementu obcego w krajobrazie ograniczyło się do niezbędnego minimum.

8.2 Oddziaływania planowanej inwestycji na etapie eksploatacji

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz wpływ inwestycji na klimat

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

Koszenie terenu inwestycji czy wizyty kontrolne wymagają sporadycznych przyjazdów na teren przedsięwzięcia i będą generowały pomijalnie małą ilość spalin.

Pośrednio, praca elektrowni fotowoltaicznej przyczyni się do globalnej redukcji emisji substancji z sektora energetycznego. W porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić:

- do 16 kg NO_x;
- do 9 kg SO_x;
- od 600 do 2300 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

Głównym zadaniem magazynów jest przechowywanie energii wyprodukowanej przez źródła odnawialne w szczycie ich efektywności dzięki czemu wyprodukowana energia jest pełniej wykorzystana. W konsekwencji eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej przyczyni się do wzrostu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski.

Gospodarka odpadami

W trakcie funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych lub ewentualną wymianą (inne baterie i akumulatory, oleje transformatorowe). Odpady te będą zabierane przez służby dozoru technicznego, które powinny posiadać odpowiednie zezwolenie w tym zakresie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tab. 8.2-1. Lista odpadów wraz z szacunkowymi ilościami przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji na 1 ha instalacji.

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)		-
13 03	Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła		-
13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji) do szczelnych pojemników wykonanych z materiałów co najmniej trudno zapalnych odpornych na działanie olejów odpadowych, wyposażonych w szczelne zamknięcia i zabezpieczonych przed stłuczeniem	0,01
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach		-
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,2
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,2
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,25

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,1
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		-
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,1
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02		0,1
16	Odpady nieujęte w innych grupach		-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		-
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	2
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13		2

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami	Ilości [Mg]/rok
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15		0,01
16 06	Baterie i akumulatory		-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	1,5 ¹
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		-
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		-
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,5
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		-
20 03	Inne odpady komunalne		-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Odpady zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową (brak składowania na terenie inwestycji)	0,1

*odpady niebezpieczne

W obowiązku wytwórcy jest stosowanie takich form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi – art. 18 ww. ustawy o odpadach.

¹ Odpady należące do kategorii „Baterie i akumulatory” nie będą powstawały co roku, wyłącznie w sytuacji konieczności wymiany akumulatora w magazynie energii.

Wytworzone podczas prac remontowo – konserwacyjnych odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa z uwzględnieniem obowiązku poddania ich w pierwszej kolejności procesom odzysku – art. 18 ust. 2 ustawy o odpadach.

Oddziaływanie akustyczne

W trakcie etapu eksploatacji przedsięwzięcia niski poziom hałasu dochodzić będzie od magazynów energii inwerterów, stacji transformatorowych oraz epizodycznie od pojazdów serwisowych.

Panele fotowoltaiczne nie będą generowały oddziaływania akustycznego, chłodzenie paneli odbywać się będzie poprzez naturalny obieg powietrza atmosferycznego.

Dla terenów z zabudową mieszkaniową typu zagrodowego obowiązują następujące wartości dopuszczalnego poziomu hałasu (wyrażone jako równoważny poziom dźwięku L_{Aeq}):

- w godzinach: od 6:00 do 22:00 - 55 dB(A)
- w godzinach: od 22:00 do 6:00 - 45 dB(A)

Zgodnie z dostępną wiedzą o mocy akustycznej urządzeń. Maksymalny poziom mocy akustycznej każdego transformatora wynosić będzie do 80, GPO do 95 dB a magazynów energii wentylatorami do 83dB. Możliwe jest posadowienie transformatora wewnątrz stacji kontenerowej lub jako osobny obiekt wolnostojący. Decyzja techniczna dotycząca rodzaju zastosowanego transformatora oraz jego lokalizacji zostanie podjęta po uzyskaniu warunków przyłączenia elektrowni do sieci, na etapie projektowania obiektu. Stacje transformatorowe oraz magazyny energii zostaną umieszczone w miejscu znacznie oddalonym od najbliższej zabudowy (minimum 500m) tak, aby nie powodować dyskomfortu mieszkańców.

Źródłem hałasu w obszarze przedsięwzięcia będzie także ruch samochodów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t, w czasie czynności podejmowanych przez firmę serwisową polegających na naprawach w razie stwierdzenia usterek instalacji lub urządzeń, okresowych przeglądów technicznych i konserwacji wyposażenia elektrowni. Prace prowadzone będą w porze dziennej przez co nie będą uciążliwe, jako że wówczas poziom tła akustycznego jest znacznie wyższy.

Koszenie traw odbywać się będzie w zależności od potrzeb, a ich liczba uzależniona będzie od warunków pogodowych. Zakłada się, że nie będzie to częściej, niż 2 - 3 razy do roku.

W związku z powyższym oraz z faktem, że instalacja położona jest w znacznej odległości od zabudowy można stwierdzić, że emisja hałasu pochodząca od źródeł projektowanych związanych z funkcjonowaniem przedsięwzięcia nie osiągnie wartości ponadnormatywnych na terenach

prawnie chronionych, spełniając tym samym wymagania ochrony środowiska w zakresie akustycznym.

Oddziaływanie elektromagnetyczne

Panele fotowoltaiczne generują pole magnetyczne, podobnie jak telefon komórkowy czy telewizor. Promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez panele fotowoltaiczne nie jest jonizujące i nie ma wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Pojęcie oddziaływania na środowisko jest zdefiniowane przez prawo i dotyczy miejsc, do których dostęp ludności nie jest zabroniony lub nie wymaga środków technicznych, przy tym oddziaływanie oznacza nie sam fakt istnienia pola elektromagnetycznego, lecz wyłącznie przekraczanie w miejscach dostępnych wartości, ustanowionych przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, a badanych (mierzonych) w sposób zdefiniowany w prawie ochrony środowiska i Rozporządzeniu Ministra Klimatu w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Spośród trzech możliwych do wystąpienia rodzajów instalacji emitujących pola elektromagnetyczne, farmy fotowoltaiczne o pewnych wielkościach mogą wymagać działań ustanowionych przez Ustawę udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (np. oceny oddziaływania na środowisko), natomiast stacje i linie elektroenergetyczne, niezależnie od napięcia pracy lub przenoszonych mocy (natężenia prądów) nie wymagają żadnego działania formalnego wyprowadzonego z wyżej wymienionej ustawy. Natomiast na mocy ustawy Prawo ochrony środowiska w fazie poinwestycyjnej i wymagają co najmniej raz wykonania badania rozkładu pola elektromagnetycznego przez akredytowany podmiot oraz dokonania zgłoszenia instalacji do organu ochrony środowiska (typowo: starosty lub jego odpowiednika); w przypadku stwierdzenia „oddziaływania na środowisko” (przekroczeń wartości z rozporządzenia sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku) instalacja nie może być uruchamiana na mocy protestu organu zapoznającego się z wynikami „akredytowanego” badania.

Pojęcie kumulacji oddziaływań ma sens tylko wtedy, gdy wystąpiłyby co najmniej dwa oddziaływania (w tych samych miejscach dostępnych) od różnych instalacji, niezależnie od ich użytkowników (ten sam lub inny). Nie istnieje wskazany prawnie sposób sumowania oddziaływań od pól elektromagnetycznych o różnych częstotliwościach (50 Hz i 0 Hz), zatem potwierdza to opisaną definicję kumulacji, a raczej jej braku, gdy mogą wystąpić obok siebie instalacje prądu stałego i przemiennego 50 Hz. Są one zresztą zwykle dość oddalone od siebie.

Farmy fotowoltaiczne posługują się przewodami stałoprądowymi o relatywnie wysokim „zbiorczym” natężeniu prądu (kilkaset amperów na jedną wiązkę), jednak w rzeczywistych warunkach budowy obiektów, przy co najmniej kilkumetrowych odległościach takich wiązek przewodów od ogrodzeń, natężenie pola magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludzi jest na poziomie zaledwie kilku promille (‰) wartości dopuszczalnej ustalonej przez rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Podsumowując – **żaden element farmy fotowoltaicznej nie wprowadza jakiegokolwiek elektromagnetycznego oddziaływania na środowisko.** Ten stan potwierdzają „akredytowane” badania rozkładu pola wykonywane dla tych elementów związanych z farmą, które są nakazane przez ustawę Prawo ochrony środowiska.

W załączniku przedstawiono analizę farmy fotowoltaicznej pod względem oddziaływań elektroenergetycznych w ujęciu spełniania norm określonych przez prawo.

Po realizacji farmy fotowoltaicznej wykonawca planuje wykonanie pomiarów rzeczywistego pola elektromagnetycznego.

Wpływ oddziaływania elektromagnetycznego przedsięwzięcia będzie taki sam zarówno w wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę jak i w wariantcie alternatywnym.

Oddziaływanie w zakresie wibracji

Na etapie użytkowania przedsięwzięcia nie przewiduje się występowania oddziaływania w zakresie wibracji.

Oddziaływanie na wody i powierzchnię ziemi

Podczas funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej nie będą powstawać ścieki zarówno technologiczne, jak i bytowe.

Roślinność rosnąca pomiędzy modułami nie będzie nawożona, nie będą używane również środki ochrony roślin ani pestycydy.

Na terenie objętym przedsięwzięciem nie występują urządzenia melioracji wodnych oraz zmeliorowane grunty. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie zmieni obecnie występującego sposobu odprowadzania wód deszczowych – wody będą swobodnie infiltrować w nieutwardzony grunt.

Oddziaływanie na florę i faunę

Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na różnorodność biologiczną obszaru oraz nie spowoduje fragmentacji lub zniszczenia cennych siedlisk roślin i zwierząt. Wręcz

przeciwnie według aktualnej wiedzy zamiana gruntów ornych na odpowiednio urządzoną i zarządzaną farmę fotowoltaiczną może przyczynić się do wzrostu bioróżnorodności.

Tereny zagospodarowywane pod elektrownie fotowoltaiczne to grunty rolne zaliczane do klas IV i V. Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono występowania roślin chronionych lub siedlisk przyrodniczych o dużym znaczeniu. Ewentualna konieczność usunięcia drzew lub krzewów zostanie uzgodniona z właściwym organem oraz odpowiednio skompensowana przyrodniczo (na obecnym etapie prac projektowych nie ma możliwości jednoznacznego wskazania drzew lub krzewów przeznaczonych do usunięcia, m.in. ze względu na długi czas rozwoju projektu).

Jak napisał prof. P. Tryjanowski („Czysta Energia” – nr 1/2013): „Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach niewykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd). Wskazują na to również obserwacje z innych tego typu obiektów np. w Niemczech, ptaki chętnie wykorzystują konstrukcje paneli jako miejsce odpoczynku, czatownie, a nawet miejsca lęgowe (Peschel T., „Solar parks – Opportunities for Biodiversity. A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants” w *Renews Special* [Issue 45 / December 2010]). Z kolei badania Montag H. i in. 2016 oraz Parker i McQueen 2013 wskazują, że w otoczeniu farm fotowoltaicznych istnieje wyższa, w porównaniu do kontrolnych terenów, bioróżnorodność bezkręgowców, roślin oraz ptaków. Również już na polskich farmach przeprowadzane są pierwsze badania nad zasiedlaniem terenu przez ptaki. Poniżej przedstawiono udokumentowany lęg pliszki siwej na farmie fotowoltaicznej w zachodniej Polsce. Ponadto na polskich farmach stwierdzono gniazdowanie dzierłatki, skowronka, potrzuszcza cierniówki, białorzytki, łożówki czy bażanta (inf. ust. Jerzy Grzybek, dane niepublikowane). Z kolei badacze ze Słowackiej Akademii Nauk Uniwersytetu Komeńskiego w Bratysławie oraz Słowackiego Stowarzyszenia Ornitologicznego przeprowadzili badania obecności i zachowań ptaków na terenie 32 elektrowni fotowoltaicznych funkcjonujących co najmniej 8 lat i odpowiednio na 32 powierzchniach porównawczych (siedliska jakie wcześniej były przed powstaniem farmy). Uzyskane wyniki wskazują, że zarówno liczebność jak też różnorodność gatunkowa ptaków była wyższa na terenie farm niż na powierzchniach porównawczych. Na obecności farm szczególnie zyskują takie gatunki jak pliszka siwa, kopciuszek, kłaskawka i mazurek. Na wszystkich farmach wykazano 41 gatunków ptaków. Panele mają jeszcze pewną korzystną właściwość, która ujawnia się w trudnych zimowych warunkach. Panele PV to idealne miejsce dla ptaków w okresie grubej pokrywy śnieżnej, bowiem dzięki nim śnieg nie pada

bezpośrednio na ziemię. Zwierzęta mogą więc swobodnie żerować na odsłoniętej glebie i korzystać z osłony paneli przed dojmującym wiatrem.

Zmiany jakie dokona planowana elektrownia w środowisku mogą wzbogacić bioróżnorodność okolicy, nie tylko awifauny. Na okres ok 30 lat grunty orne zamienią się w trwały użytek zielony. Obszar ten nie będzie zasilany nawozami sztucznymi ani też poddawany opryskom chemicznymi środkami ochrony roślin. Zwiększy się zatem liczba roślin miododajnych a co za tym idzie baza żerowa dla pszczoł i trzmieli. W rzadko koszonej roślinności łąkowej schronienie i warunki rozwoju znajdą również inne gatunki owadów i drobnych organizmów. Tym samym poprawi się baza żerowa dla znajdujących się wyżej w piramidzie troficznej płazów, gadów, ptaków czy ssaków.

Rezygnacja z podmurówki pod ogrodzeniem wpłynie pozytywnie na możliwość migracji drobnych zwierząt, inwestycja nie będzie stanowiła dla nich bariery w przemieszczaniu.

Dodatkowo pozytywnie wpłyną działania inwestora w kierunku stworzenia mikrosiedlisk. W celu polepszenia bytu drobnych organizmów (w szczególności owadów, płazów, gadów, drobnych ssaków) planuje się wyłożenie w miejscach mało uczęszczanych ok. 13 ton (średnio ok. 1 tony na ha powierzchni farmy) karpiny lub kamieni o średnicy do 1 m oraz zainstalowanie 13 hoteli dla owadów.



Fot. 8.2-1: Gniazdo pliszki siwej na instalacji fotowoltaicznej.

Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi

Mając na uwadze zarówno odległość terenu przedsięwzięcia od zabudowań, charakter planowanej inwestycji i strategiczne rozmieszczenie urządzeń generujących hałas, których oddziaływania zamykają się w terenie planowanego przedsięwzięcia, uznano że planowana farma fotowoltaiczna nie będzie oddziaływać na okoliczną zabudowę mieszkaniową.

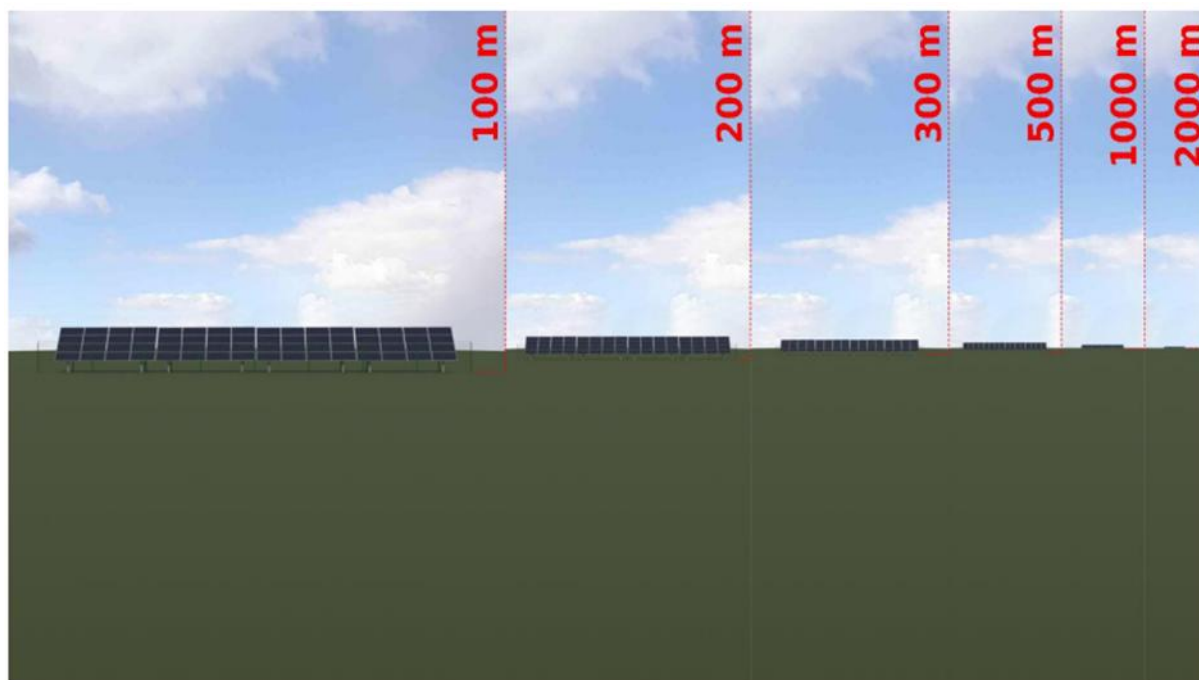
Eksploatacja projektowanej inwestycji pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie ograniczy interesów osób trzecich.

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

Eksploatacja projektowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie miała wpływu na zabytki oraz stanowiska archeologiczne.

Wpływ na krajobraz

Na potrzeby wykonania oceny wpływu inwestycji na krajobraz, analizie został poddany obszar w najbliższym otoczeniu elektrowni, na który nowa zabudowa może mieć wizualny wpływ.



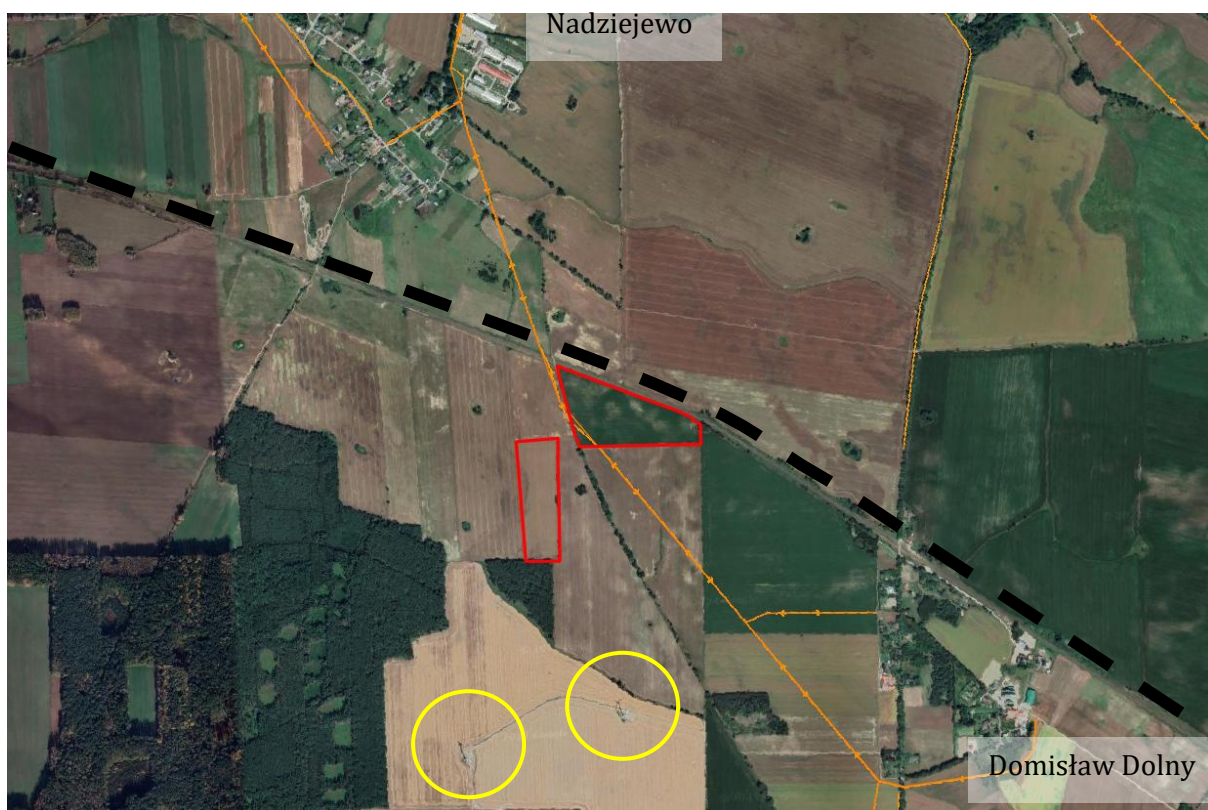
Rys. 8.2-1: Wizualizacja farmy fotowoltaicznej w odległości 100, 200, 300, 500, 1000 i 2000 m.

Zgodnie z zapisami art. 43 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne, stanowią zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Ustanowienie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego następuje w drodze uchwały rady gminy. Na analizowanym obszarze nie ustanowiono form ochrony w postaci zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

Najbliższy obszar chronionego krajobrazu – Okolice Jezior Krępsko i Szczytno - zlokalizowany jest w odległości ok. 7,3 km na północny-wschód od terenu projektowanej instalacji.

Na analizowanym obszarze nie występują zinwentaryzowane punkty lub osie widokowe.

Lokalny krajobraz można określić jako wiejski, antropogeniczny, w dużej mierze przekształcony przez człowieka. Obszar na którym planowane jest przedsięwzięcie charakteryzuje się występowaniem głównie gruntów rolnych, pastwisk oraz zwartych kompleksów leśnych. W krajobrazie widoczna jest gęsta sieć komunikacyjna, zarówno kolejowa (fot. 7.2-1), drogowa jak i energetyczna – napowietrzne linie średniego napięcia zlokalizowane są pomiędzy analizowanymi działkami i przechodzą przez część działki nr 307/2.



Rys. 8.2-2: Ortofotomapa przedstawiająca lokalizację projektowanej instalacji na tle lokalnego krajobrazu. Kolorem czerwonym oznaczono projektowaną instalację fotowoltaiczną, czarną przerywaną linią oznaczono linię kolejową. Lokalizację turbin wiatrowych oznaczono żółtymi kołami. Pomarańczową linią oznaczono przebieg napowietrznych linii średniego napięcia.

Pomiędzy działkami przebiega lokalna droga polna o nawierzchni gruntowej stanowiąca dojazd do pól. Można nią również przejechać z miejscowości Nadziejewo do miejscowości Domisław.

Analizując ekspozycję instalacji od strony miejscowości Nadziejewo, przedpołem widoku są pola orne oraz linia kolejowa. Zabudowa elektrowni będzie mało widoczna ze względu na znaczą

odległość od zabudowy, małą wysokość instalacji oraz przysłaniane nasypem kolejowym zlokalizowanym pomiędzy instalacją a gruntami wsi Nadziejewo.



Fot. 8.2-2: Widok wzdłuż północnej granicy działki nr 307/2 w kierunku zachodnim, widoczne czynne tory kolejowe na niewielkim nasypie.

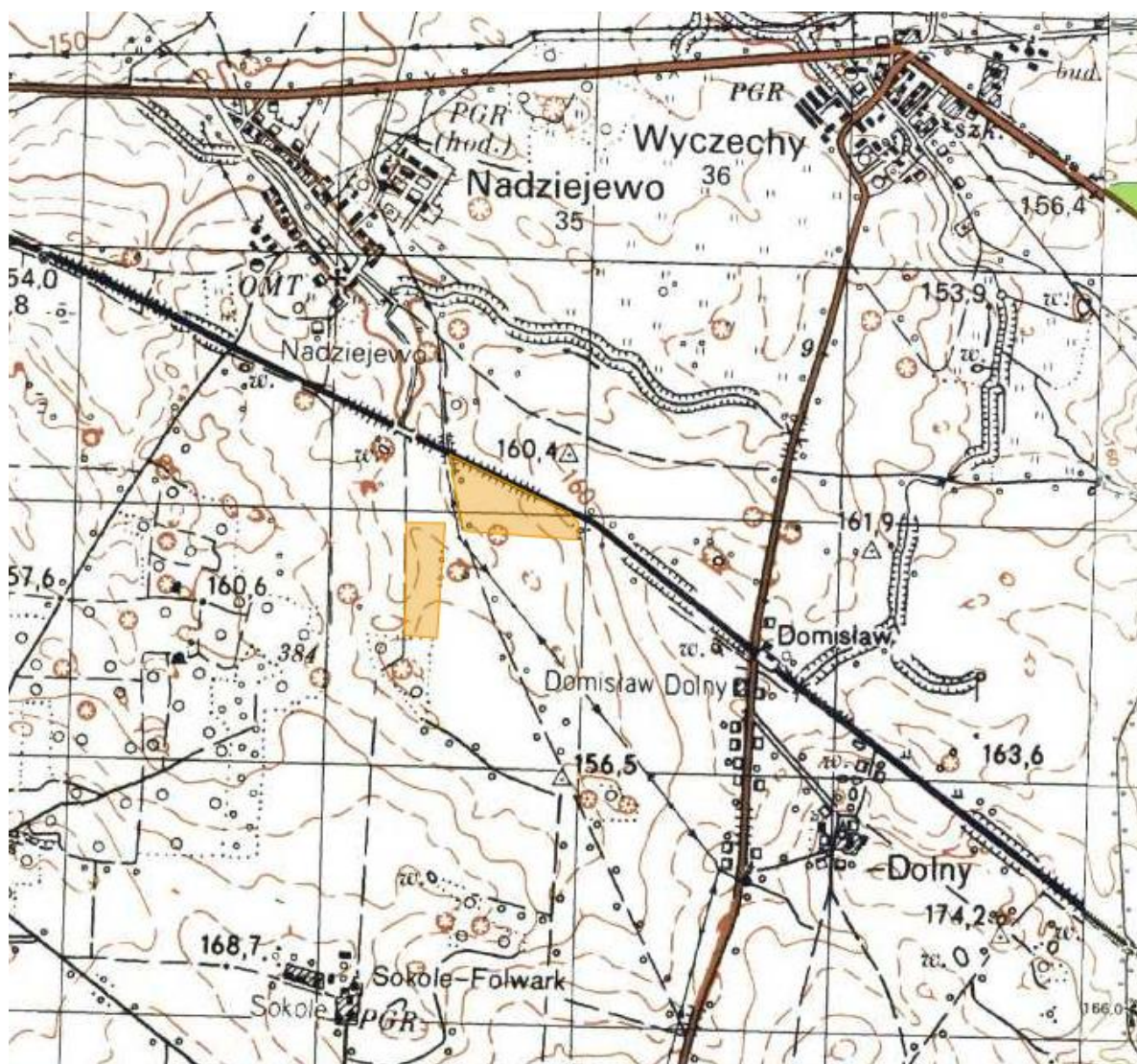


Fot. 8.2-3: Widok od strony nasypu kolejowego w kierunku południowym, na pierwszym planie działka sąsiadująca z inwestycją (nr 127), w oddali przed lasem widać działkę nr 129 a dalej turbiny wiatrowe.

Krajobraz kulturowy to przestrzeń historycznie ukształtowana w wyniku działalności człowieka, zawierająca wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze [Generalna Dyrekcja Ochrony

Środowiska „Identyfikacja i waloryzacja krajobrazów – wdrażanie Europejskiej Konwencji Krajobrazowej” Warszawa 2013].

Grunty orne okolicznych miejscowości (Nadziejewo, Sokole) stanowiły w dużej mierze dawny PGR zatem, pod kątem oceny lokalnego krajobrazu, nie jest to obszar cenny stanowiący krajobraz wymagający specjalnej ochrony. Na analizowanym obszarze nie występują obszary zabudowane wyróżniające się charakterystyczną lokalną formą architektoniczną. W miejscowości Nadziejewo zlokalizowany jest zabytkowy drewniany kościół z XVIII wieku oraz dwa cmentarze. Są one zlokalizowane w odległości ponad 800 m od analizowanych działek a realizacja analizowanego przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na powyższe zabytki.



Rys. 8.2-3: Mapa topograficzna przedstawiająca lokalizację projektowanej instalacji, widoczne również oznaczenie PGR Nadziejewo i PGR Sokole.

Teren, na którym zlokalizowana będzie inwestycja jest obecnie i był w przeszłości, przez wiele lat, użytkowany rolniczo. Na analizowanym terenie, nie stwierdzono wystąpienia szkód w

środowisku, nie stwierdzono historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi oraz nie miała tam miejsca poważna awaria przemysłowa. Do tej pory nie stwierdzono przejawów degradacji i dewastacji krajobrazu np. poprzez wydobywanie żwiru lub kopalin.

Waloryzację cech charakterystycznych krajobrazu wykonano z wykorzystaniem metodyki audytu krajobrazowego. Zgodnie z zaproponowaną metodyką i w odniesieniu do skali przedsięwzięcia, wybrano niektóre cechy charakterystyczne krajobrazu, które poddano ocenie. Budowa farmy fotowoltaicznej nie ma wpływu na krajobraz pod względem tradycji, tożsamości i swojskości.

Wybrane syntetyczne cechy krajobrazu poddane analizie:

- C1: Trwałość krajobrazu: krajobraz względnie trwały, podlegający przeobrażeniom wywołanym przez czynniki antropogeniczne.
- C5: Reprezentatywność: krajobraz standardowy, przeciętny, typowo rolniczy.
- C6: Unikatowość: teren nie unikatowy, przeciętny w skali kraju.
- C7: Typ fizjonomiczny: krajobraz równinny, rozcięty liniowymi utworami antropogenicznymi (drogami, liniami energetycznymi).
- C8: Typ genetyczny: krajobraz względnie jednorodny rolniczy.
- C9: Funkcja podstawowa krajobrazu: funkcja materialno-zaopatrzeniowa – funkcja produkcji rolnej.
- C10: Funkcja uzupełniająca krajobrazu: funkcja komunikacyjna.

Oddziaływanie na krajobraz, jakiego należy się spodziewać dotyczy zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmian wizualnych (wizualno-estetycznych). Oddziaływanie wizualne wystąpi w odniesieniu do terenów otaczających inwestycję po jej wybudowaniu. W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz należy mówić o okresie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, kiedy to panele fotowoltaiczne i infrastruktura towarzysząca, będą nowymi składnikami krajobrazu i będą w bezpośredni sposób przyczyniać się do zmiany wizualnych walorów krajobrazowych. Oddziaływanie to będzie odwracalne. Krajobraz czasowo zyska nową funkcję uzupełniającą – funkcję energo-zaopatrzeniową (produkcja energii).

Odległość od zabudowy w miejscowości Nadziejewo wynosi ok. 640 m, natomiast od miejscowości Domisław ok. 850 m zatem oddziaływanie wizualne projektowanej instalacji na powyższe miejscowości będzie pomijalnie małe. Od południa instalacja na działce 129 graniczyć będzie z obszarem leśnym blokującym płaszczyznę widoku a instalacja na działce 307/2 z inną farmą fotowoltaiczną która posiada już wydaną decyzję środowiskową. Projektowana obecnie instalacja stanowić będzie kontynuację ciągu zabudowy sąsiadujących instalacji fotowoltaicznych zlokalizowanych w oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej, na terenie już zmienionym poprzez obecność wiatraków oraz linii kolejowej.

Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że nie przewiduje się wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań na krajobraz w rozumieniu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w szczególności na obszary objęte ochroną prawną.

8.3 Oddziaływania planowanej inwestycji na etapie likwidacji

Oddziaływanie instalacji na etapie jej likwidacji opisano szczegółowo w rozdziale 12.

9 Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko

W opisywanym przypadku nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko. Powyższe wynika zarówno z dużej odległości terenu inwestycji od granic kraju, jak również rodzaju planowanej inwestycji.

10 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Planowane przedsięwzięcie nie spełnia warunków, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 poz. 138).

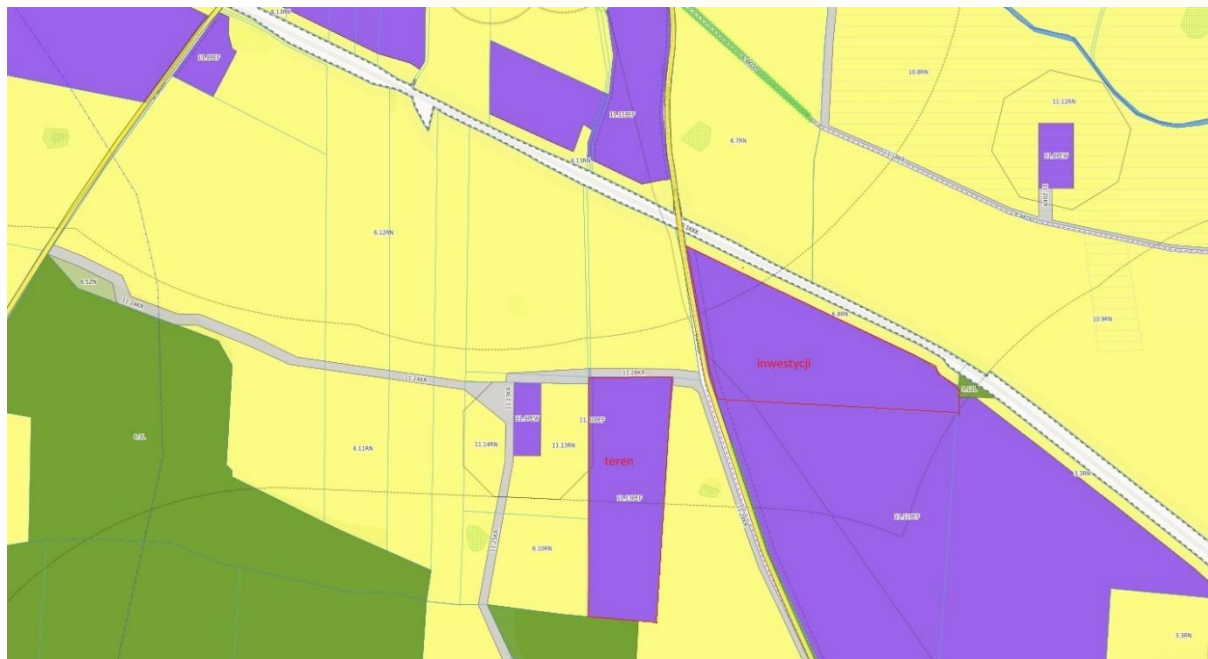
Zgodnie z definicją zawartą w art. 3 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz.U. 2017, poz. 1897), jako katastrofę naturalną należy rozumieć zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powódzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin i zwierząt oraz chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu.

Inwestycja projektowana jest na terenie zlokalizowanym poza obszarem zagrożonym podtopieniami. Przedsięwzięcie jest przystosowane do warunków pogodowych występujących w miejscu jego realizacji.

11 Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania się

Działki nr 129 oraz 307/2 obręb Nadziejewo, na których planowana jest realizacja przedsięwzięcia, objęte są ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla

obszaru farmy wiatrowej w gminie Czarne, uchwalonego Uchwałą Rady Miejskiej w Czarnem Nr 0007.57.2025 z dnia 1 sierpnia 2025 r., opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Województwa Pomorskiego z dnia 25 sierpnia 2025 r., poz. 3027. Zgodnie z poniższym fragmentem wyrys z MPZP teren inwestycji sąsiaduje bezpośrednio z inną planowaną elektrownią fotowoltaiczną. W relatywnie bliskiej odległości kilkuset metrów znajdują się również 2 planowane turbiny wiatrowe.



Rys. 11-1: Lokalizacja planowanych elektrowni fotowoltaicznych i wiatrowych w sąsiedztwie inwestycji.

Na podstawie przeprowadzonej analizy przedmiotowego obszaru i zakresu planowanej inwestycji stwierdzono, że zidentyfikowane oddziaływania ponadnormatywne generowane przez przedsięwzięcie (w zakresie generowanego pola elektromagnetycznego, zanieczyszczenia powietrza, wód czy gleby) ograniczają się głównie do terenu bezpośrednio zajmowanego przez elektrownie fotowoltaiczne. Tym samym nie przewiduje się wystąpienia istotnej kumulacji oddziaływań w zakresie analizowanych oddziaływań pomiędzy inwestycjami, znajdującymi się lub planowanymi, nawet w bardzo bliskiej odległości.

Oddziaływanie skumulowane dotyczy głównie faktu zajęcia i ogrodzenia powierzchni wielu działek. Duża ogrodzona powierzchnia może wpływać na zaburzenie możliwości migracji dużych zwierząt. Analizowane przedsięwzięcie położone jest poza regionalnymi jak też głównymi korytarzami ekologicznymi. Nie stwierdzono też by przebiegały tu trasy lokalnych przemieszczeń a bytująca tu fauna korzysta głównie z okolicznych półnaturalnych ekosystemów w sąsiedztwie inwestycji (lasy, łąki). Z tego względu nie przewiduje się istotnych oddziaływań w tym zakresie.

12 Informacja dotycząca prac rozbiórkowych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej.

Likwidacja inwestycji wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza związaną z ruchem pojazdów oraz użyciem maszyn oraz elektronarzędzi (głównie pyłów i spalin) oraz wzrostem uciążliwości akustycznej, jednakże uciążliwości te będą krótkotrwałe. Podobnie, jak w przypadku fazy budowy inwestycji, w czasie likwidacji powstaną ścieki bytowo – gospodarcze, magazynowane i odbierane przez uprawnionego odbiorcę.

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z rozbiórką stołów fotowoltaicznych oraz usunięciem infrastruktury elektroenergetycznej.

Powstałe odpady, związane z prowadzeniem likwidacji inwestycji, to głównie:

- złom,
- elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych,
- niewielkie ilości odpadów komunalnych wytwarzanych przez osoby zajmujące się demontażem poszczególnych elementów elektrowni słonecznej (m.in. opakowania z papieru i/lub z tworzyw sztucznych, itp.), które będą segregowane a następnie zostaną przeznaczone do odzysku bądź wywiezione na składowisko.

Odpady te zostaną przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy. Stacje transformatorowe zostaną zdemontowane przez specjalistyczną firmę, mającą uprawnienia do rozbiórki tego typu obiektów.

Tab. 12-1: Lista odpadów wraz z szacunkowymi ilościami przewidzianych do wytwarzania na etapie likwidacji.

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów [Mg]
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,5
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,5

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów [Mg]
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,5
16	Odpady nieujęte w innych grupach	-
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	-
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	1
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	1
16 06	Baterie i akumulatory	-
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	1200
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	-
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	3200
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	-
17 02 03	Tworzywa sztuczne	1
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	-
17 04 02	Aluminium	2
17 04 05	Żelazo i stal	40
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	-

KOD	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Prognozowane ilości wytwarzanych odpadów [Mg]
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	2150
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	-
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	1,5
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	-
20 03	Inne odpady komunalne	-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

Odpadowy beton może być przekazany do powtórnego wykorzystania jako kruszywo pod budowę np. dróg czy placów, a złom np. z demontowanych stelaży modułów fotowoltaicznych do przetopienia. Nie przewiduje się możliwości skażenia środowiska w związku z likwidacją inwestycji.

13 Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

W myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, formami ochrony przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Planowana farma fotowoltaiczna znajduje się poza wyżej wymienionymi obszarami podlegającymi ochronie.

Obszary ochrony znajdujące się w promieniu do 10 km od terenu inwestycji to:

Rezerваты:

Cisy w Czarnem – w odległości ok. 7,0 km na północ od terenu inwestycji

Dolina Gwdy – w odległości ok. 8,1 km na południowy zachód od terenu inwestycji

Obszary Chronionego Krajobrazu

Okolice Jezior Krępsko i Szczytno – w odległości ok. 7,3 km na północny-wschód od terenu inwestycji.

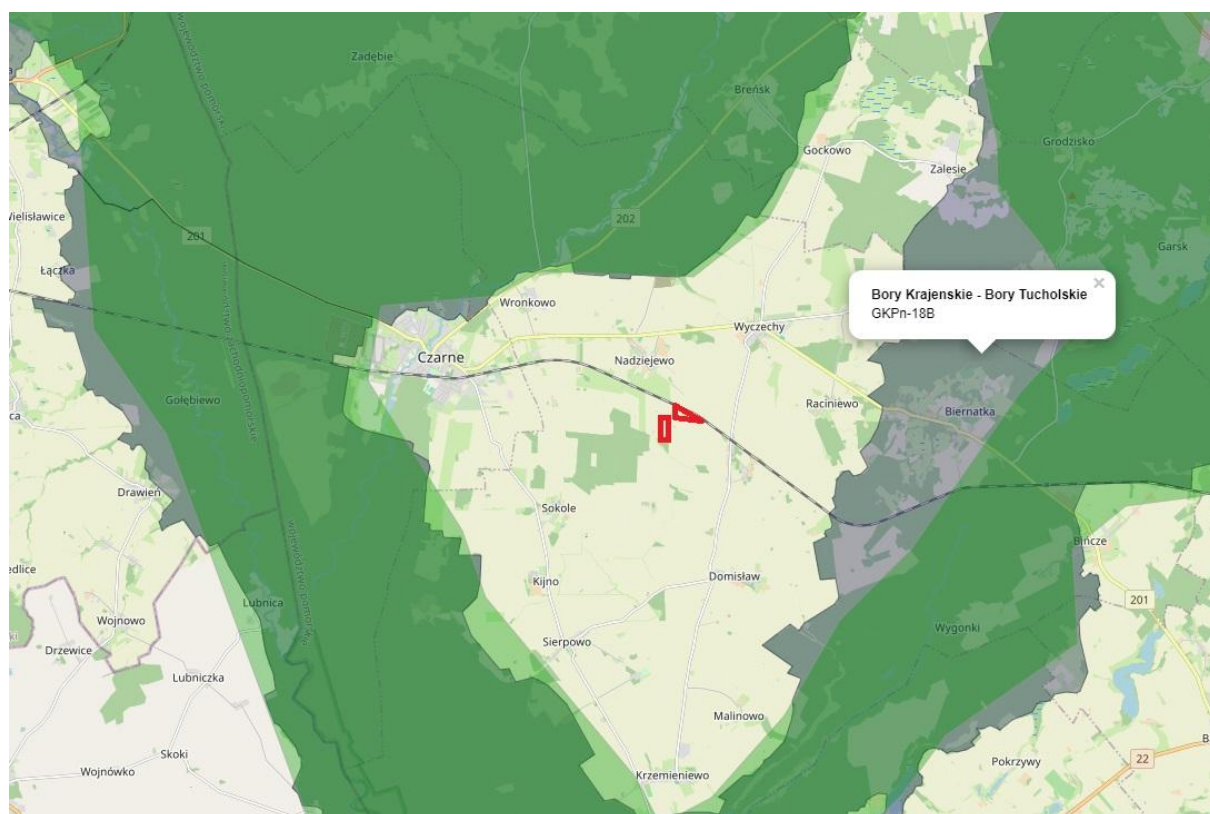
Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy – w odległości ok. 7,8 km na południowy - zachód od terenu inwestycji.

Obszary Natura 2000

Dolina Szczyry - PLH220066 - w odległości ok. 6,5 km w kierunku południowym od terenu inwestycji.

Najbliżej położony **pomnik przyrody** znajduje się w odległości ok. 4,5 km. Jest to głaz narzutowy, a nieco ponad 5 km na wschód w miejscowości Biernatka rosną 3 dęby szypułkowe o obwodach od 6,5 do 7,5 m.

Planowana farma zlokalizowana będzie poza granicami korytarzy ekologicznych. Najbliższy ponadregionalny korytarz migracyjny Bory Tucholskie Południowy GKPn-13B znajduje się ok. 2,8 km na północ od terenu planowanej farmy a korytarz Bory Krajenskie - Bory Tucholskie GKPn-18B położony jest ok. 3,1 km w kierunku wschodnim (Rys. 12-1).

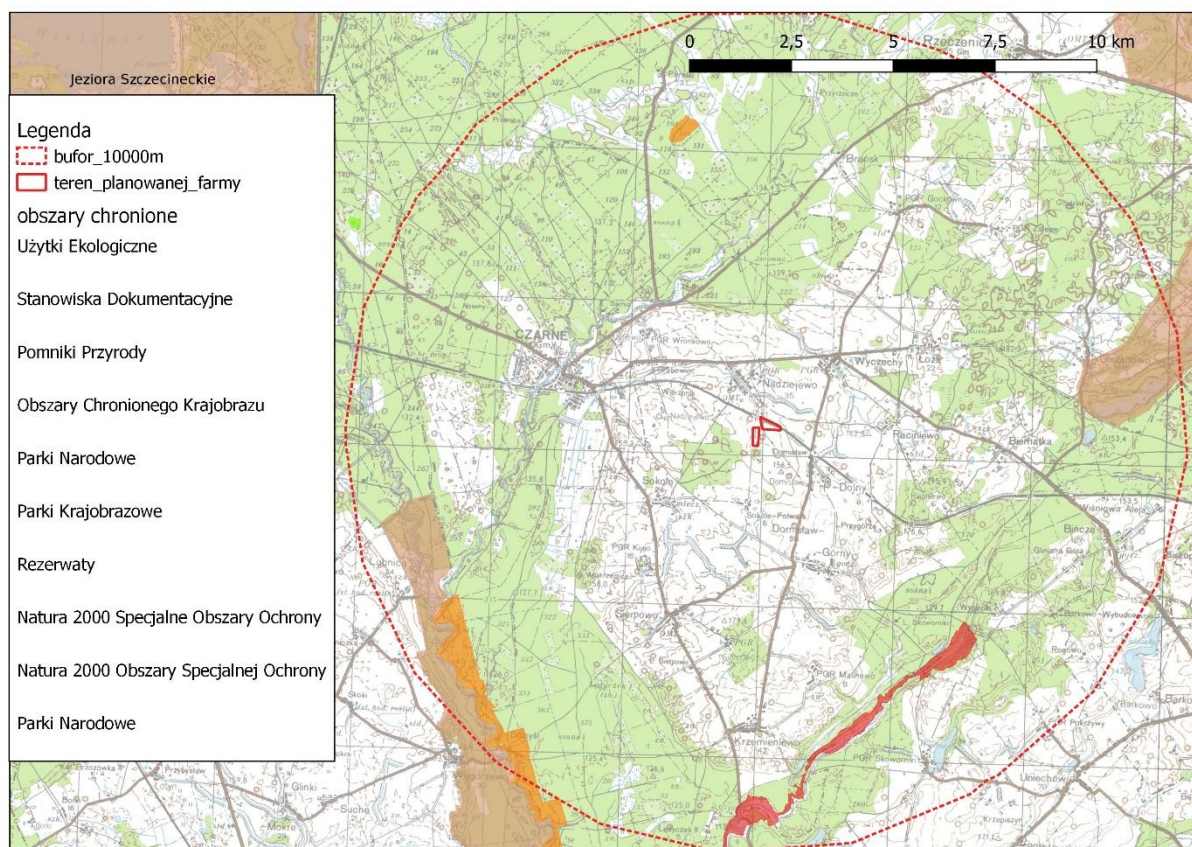


Rys. 13-1: Położenie analizowanej inwestycji (czerwony kontur w centralnej części) względem korytarzy ekologicznych.

Użytkowanie terenu jako tereny rolnicze w większości będące gruntami ornymi wyklucza możliwość obecności na tym obszarze szczególnie cennych i unikalnych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków o wysokim statusie ochrony, które wykazywałyby związki ekologiczne z terenami

objętymi formami ochrony przyrody, a które mogłyby być zagrożone poprzez realizację planowanej inwestycji. Na potrzeby realizacji omawianej inwestycji nie będą zabijane zwierzęta gatunków chronionych ani też niszczone siedliska chronione. Realizacja inwestycji nie będzie prowadzić do zmian stosunków wodnych ani rzeźby terenu.

Opisanie położenie wskazuje, że ta część obszaru ma mniejsze znaczenie dla zachowania walorów krajobrazowych regionu.



Rys. 13-2: Położenie analizowanej inwestycji względem obszarowych form ochrony przyrody.

14 Podsumowanie

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę instalacji wykorzystującej odnawialne źródła energii - farmy fotowoltaicznej wraz z magazynami energii oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną. Analizowana instalacja będzie produkowała energię elektryczną z energii słonecznej i wprowadzała ją do sieci energetycznej.

Projekt obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej wraz z magazynami energii oraz niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach o nr ewid. 129, 307/2 obręb Nadziejewo, gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie. Przedmiotowe działki zlokalizowane są pomiędzy miejscowościami Nadziejewo a Domisław, w centralnej części gminy Czarne.

Łączna powierzchnia analizowanych działek wynosi ok. 15,3 ha, natomiast powierzchnia przedsięwzięcia mierzona po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wyniesie do ok. 13,0 ha.

Działki objęte są ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru farmy wiatrowej w gminie Czarne, uchwalonego Uchwałą Rady Miejskiej w Czarnem Nr 0007.57.2025 z dnia 1 sierpnia 2025 r. W ramach inwestycji zostaną zamontowane moduły fotowoltaiczne wraz z infrastrukturą techniczną. Wytwarzany przez panele słoneczne prąd elektryczny o napięciu stałym przekształcany będzie przez inwertery (falowniki) w prąd zmienny, a następnie przez system transformatorów wprowadzany będzie do sieci energetycznej. Całość układu wspomagać będą magazyny energii. Dokładne miejsce przyłączenia do sieci zostanie określone przez Lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego w Warunkach Przyłączenia.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony i będzie monitorowany. Przedstawiona w niniejszej Karcie informacyjnej analiza oddziaływania przedmiotowej inwestycji na poszczególne komponenty środowiska wykazuje brak znaczących negatywnych skutków jej realizacji, a potencjalne oddziaływania mieszczą się w granicach terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

Po przeanalizowaniu charakteru planowanej inwestycji i zasięgu jej oddziaływań stwierdzono jednoznacznie, że zamierzenie inwestycyjne nie będzie miało znaczącego wpływu na obszary chronione.

Przestrzeganie zaleceń z zakresu ochrony środowiska w realizowanym projekcie warunkuje dotrzymanie standardów jakości środowiska.

Omawiane przedsięwzięcie nie emituje zanieczyszczeń do wody, gleby oraz powietrza. Wręcz przeciwnie, elektrownia fotowoltaiczna wykorzystując czystą energię ze słońca ogranicza emisję gazów cieplarnianych produkowanych przy spalaniu paliw kopalnych. Inwestycja swą lokalizacją nie wpływa istotnie na cele ochrony oraz walory krajobrazowe obszaru.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe przeanalizowane w niniejszej karcie informacyjnej, realizacja planowanej inwestycji zgodnie z przedstawionym wariantem inwestycyjnym nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i nie ma przeciwwskazań co do jej realizacji.