

dotyczy przedsięwzięcia pn:

**BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNYCH  
PASIEKI A I PASIEKI B O MOCY DO 1 MW KAŻDA,  
WRAZ Z DROGĄ DOJAZDOWĄ, PRZYŁĄCZEM  
DO KRAJOWEJ SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ,  
ZLOKALIZOWANYCH NA DZIAŁKACH NR 32 I 31  
OBRĘB PASIEKI, GMINA ELBLĄG**

<b>Etap inwestycyjny</b>	<b>Uzyskanie decyzji środowiskowych</b> WSTE.4220.144.2018.RG
Inwestor	POLJAN Przemysław Krzykwa ul. Złota 8/17 00-019 Warszawa
Zespół projektowy	mgr Izabela Borys PPC ECOBO .....

## WPROWADZENIE

Budowa elektrowni fotowoltaicznych Pasieki A i Pasieki B wraz z drogami dojazdowymi oraz przyłączem do krajowej sieci elektroenergetycznej i infrastrukturą techniczną, zlokalizowanych na działkach nr 32 i 31, obręb Pasieki w gminie Elbląg.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 52 b Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 poz. 71) inwestycja została zakwalifikowana jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko – zabudowa przemysłowa lub magazynowa wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż w lit. a.

Podstawę opracowania Raportu o oddziaływaniu na środowisko stanowi Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 19.12.2018 r. w sprawie obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko o sygnaturze WSTE.4220.144.2018.RG.

Przedmiotowe opracowanie stanowi „Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko” zgodnie z art. 66 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017 poz. nr 1405).

Obowiązkiem inwestora jest zaprojektowanie planowanej inwestycji w taki sposób, aby uciążliwość dla środowiska była jak najmniejsza.

**Raport przedstawia aspekty dotyczące możliwości zainstalowania paneli fotowoltaicznych. Pomaga organom samorządu terytorialnego i administracji rządowej podjąć decyzje o przedmiotowej inwestycji.**

## **Przedmiot i cel opracowania.**

Celem planowanej inwestycji jest pozyskiwanie energii odnawialnej tj. energii elektrycznej pochodzącej z konwersji energii słonecznej w ogniwach fotowoltaicznych i przekazanie jej do sieci elektroenergetycznej. Punktem wprowadzenia mocy z terenu instalacji fotowoltaicznej do sieci z lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego jest linia 15 kV przechodząca przez tereny sąsiadujące z przedmiotową działką.

Planowana inwestycja wpisuje się w politykę energetyczną Gminy Elbląg przyjętą w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla powiatu elbląskiego. Zgodnie z przyjętymi założeniami, gmina Elbląg dąży do ograniczenia zużycia energii finalnej oraz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery.

Planowana inwestycja wypełnia szczegółowe cele Gminy, tj. zmniejszenie zużycia energii i paliw, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza związanych ze zużyciem energii i paliw, zaangażowanie uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych, zapewnienie szeroko rozumianego bezpieczeństwa energetycznego gminy. Inwestycja przyczyni się do promowania wykorzystywania odnawialnych źródeł energii poprzez zwiększenie świadomości energetycznej mieszkańców gminy, zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne, redukcję emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki).

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Instalacja zostanie zlokalizowana w obrębie miejscowości Pasieki na obszarze gminy Elbląg, w powiecie elbląskim w województwie warmińsko - mazurskim.

W ramach inwestycji planuje się montaż i budowę następujących elementów dla jednej farmy:

- paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy nominalnej o łącznej mocy do 1 MW;
- konstrukcji nośnej do instalacji paneli fotowoltaicznych pod kątem nachylenia 25-70 stopni o orientacji południowej posadowiona na gruncie;
- falowników (inwerterów) przekształcające energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci odbiorczej;
- stacji kontenerowej z transformatorem żywicznym i linią kablową;
- instalacji monitorującej ilość wyprodukowanej energii oraz parametry pracy instalacji fotowoltaicznej;
- instalacji odgromowej;

- ogrodzenie i pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do funkcjonowania w/w inwestycji.

Celem opracowania jest identyfikacja elementów środowiska, obszarów i obiektów chronionych oraz dóbr kultury w rejonie przedsięwzięcia jak i ustalenie jego wpływu na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego, weryfikację oddziaływania na życie i zdrowie ludzi, dobra kultury i krajobraz kulturowy, a także określenie działań minimalizujących negatywne oddziaływania przedsięwzięcia. Szczególnie ważne jest przeanalizowanie wpływu na:

- życie i zdrowie ludzi
- występujące gatunki,
- klimat akustyczny,
- krajobraz,
- użytkowanie terenu.

W poniższej tabeli przedstawiono umiejscowienie treści wynikającej z ustawowego zakresu raportu (art. 66 ust. 1) w strukturze niniejszego opracowania.

**Tabela 1. Wymagania Ustawy z dnia 22 czerwca 2017 r. o udostępnianiu informacji o środowisku u jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2017 poz. 1405 z późn. zm.) umiejscowione w rozdziałach opracowania.**

Lp.	Zakres Raportu według Ustawy z dnia 22 czerwca 2017 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2017 poz. 1405 z późn. zm.) wynikające z art. 66 ustęp 1.	Miejsce w strukturze raportu
1.	<p>opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt. 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 roku – Prawo wodne</li> <li>b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,</li> <li>c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia,</li> <li>d) informacje o bioróżnorodności, wykorzystaniu zasobów naturalnych w tym gleby, wody i powierzchni ziemi,</li> <li>e) informacji o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,</li> <li>f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,</li> <li>g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu</li> </ul>	rozdział 1
2.	<p>opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy,</li> <li>b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód.</li> </ul>	rozdział 2
2a.	Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki stanowią załącznik do raportu;	
2b.	Inne dane na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych	rozdział 17
3.	opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;	rozdział 1
3a.	Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane	Rozdział 1

3b.	Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.	
4.	opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową.	rozdział 4.2.
5.	opis analizowanych wariantów, w tym: a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru; - wraz z uzasadnieniem ich wyboru.	rozdział 4
6.	określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego tran granicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego	rozdział 5
6a	Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na: a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz, c) dobra materialne, d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków, e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów NATURA 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, f) elementy wymienione w art. 68 ust 2 pkt. lit. b jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-f;	rozdział 5
7	Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których, o których mowa w pkt 6 i 6a	rozdział 3
8.	opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: a) istnienia przedsięwzięcia,	rozdział 5

	b) wykorzystywania zasobów środowiska, c) emisji;	
r9.	opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru NATURA 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia.	rozdział 7
10.	dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko: a) określenie założeń do: - ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robot budowlanych, - programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego, b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	Nie dotyczy
10a	dla instalacji dla spalania paliw w celu wytwarzania energii elektrycznej, o elektrycznej mocy znamionowej nie mniejszej niż 300 MW ocenę gotowości instalacji do wychwytywania dwutlenku węgla, określoną na podstawie analizy: a) dostępności podziemnych złóż dwutlenku węgla, b) wykonalności technicznej i ekonomicznej sieci transportowych dwutlenku węgla.	Nie dotyczy
11.	jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;	Rozdział 8
12.	wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi oraz przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie linii kolejowej lub lotniska użytku publicznego.	Nie dotyczy
13.	przedstawienie zagadnień w formie graficznej	Rozdział 11
14.	przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;	Rozdział 12
15.	analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;	Rozdział 10

16.	przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru NATURA 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie.	Rozdział 13
17.	wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;	Rozdział 14
18.	streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;	Rozdział 15
19.	podpis autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, wraz z podaniem daty imienia i nazwiska oraz daty sporządzenia raportu.	Rozdział 16
19 a	Oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 72 ust. 2, stanowiące załącznik do raportu.	Załącznik nr 2
20.	źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia opracowania.	Rozdział 17



## SPIS TREŚCI

Lp.		Nr strony
1.	Opis planowanego przedsięwzięcia.	11
1.1.	Lokalizacja inwestycji	11
1.2.	Położenie fizycznograficzne	16
1.3.	Klimat regionu	19
1.4.	Gleby	20
1.5.	Surowce mineralne	22
1.6.	Lasy	23
1.7.	Wody podziemne	25
1.8.	Wody powierzchniowe	26
1.8.1.	Obszary zagrożone powodzią	29
1.9.	Zabytki	31
1.10.	Możliwość wykorzystania surowców odnawialnych – energia słoneczna	32
1.11.	Ogólna charakterystyka instalacji fotowoltaicznej	34
1.12.	Zapotrzebowanie na surowce naturalne oraz wielkość emisji do środowiska planowanej inwestycji	36
1.13	Lokalizacja inwestycji na tle zlewni i jednolitych części wód powierzchniowych	37
2.	Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.	41
2.1.	Obszary Chronione	41
2.2.	Obszary zaliczane do sieci Natura 2000	46
2.2.1.	Obszary specjalnej ochrony ptaków	46
2.2.2.	Specjalne Obszary ochrony siedlisk	47
2.3	Podsumowanie	49
3.	Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej na występujące gatunki	55
4.	Opis analizowanych wariantów	57
4.1.	Wariantowość projektu	57
4.2.	Wariant niepodejmowania decyzji	62
5.	Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko	66
5.1.	Opis elementów niezbędnych do realizacji inwestycji – instalacji fotowoltaicznej	68
5.1.1.	Panele fotowoltaiczne	69
5.1.2.	Akcesoria montażowe dla instalacji wolnostojącej	71
5.1.3.	Inwerter sieciowy	74
5.1.4.	Podziemny kabel energetyczny niskiego napięcia	76
5.1.5.	Stacja transformatorowa	77
5.1.6.	Ogrodzenie	78
5.2.	Zagrożenie dla środowiska – szkoda w środowisku	79
<b>5.3.</b>	<b>ETAP REALIZACJI INWESTYCJI</b>	82
5.3.1.	Organizacja placu budowy	84
5.3.2.	Oddziaływanie na powierzchnię terenu	86
5.3.3	Odpady powstające podczas realizacji inwestycji	90
5.3.4.	Uciążliwość dla ludzi i zwierząt	94
5.3.5.	Oddziaływanie na florę i faunę	96
5.3.6	Dobra materialne i dobra kultury	97
5.3.7.	Gospodarka wodna	98
5.3.8.	Transport elementów instalacji fotowoltaicznej na miejsce planowanej inwestycji.	98
5.3.9.	Zapotrzebowanie na wodę na surowce naturalne i paliwa dla planowanego przedsięwzięcia	99
5.3.10	Porównanie oddziaływania na środowisko proponowanych wariantów inwestycji na etapie jej realizacji	99

5.4.	<b>ETAP EKSPLOATACJI INWESTYCJI</b>	100
5.4.1.	Oddziaływanie na powierzchnię terenu	100
5.4.2.	Oddziaływanie na krajobraz	100
5.4.3.	Oddziaływanie na dobra kultury	102
5.4.4.	Zapotrzebowanie na wodę, surowce naturalne i paliwa dla planowanego przedsięwzięcia	102
5.4.5.	Odpady powstające na etapie eksploatacji	103
5.4.6.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	105
5.4.7.	Uciążliwość dla ludzi i zwierząt	108
5.4.7.1.	Oddziaływanie na faunę i florę	108
5.4.7.2.	Emisja hałasu	110
5.4.7.3.	Odbijanie promieni słonecznych	113
5.4.7.4.	Pole elektryczne i pole magnetyczne	114
5.4.8.	Oddziaływanie na klimat	117
5.4.9.	Etap eksploatacji - podsumowanie	117
5.5.	<b>Etap likwidacji - inwestycji</b>	118
5.5.1.	Oddziaływanie na powierzchnię terenu	118
5.5.2.	Odpady powstające podczas likwidacji inwestycji	118
5.5.3.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	120
5.5.4.	Uciążliwość dla ludzi i zwierząt	120
5.5.5.	Oddziaływanie na krajobraz	120
5.5.6.	Oddziaływanie na dobra kultury	120
5.5.7.	Emisja hałasu	121
5.6.	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	121
5.7.	Sposób magazynowania i zagospodarowania poszczególnych odpadów	121
5.8.	Sposoby zapobiegania powstawania odpadów	122
6.	Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko.	123
7.	Opis przewidywanych działań mających na celu ograniczenie szkodliwych oddziaływań na środowisko.	124
8.	Porównanie proponowanych rozwiązań technologicznych z innymi rozwiązaniami.	126
9.	Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.	128
10.	Analiza konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.	129
11.	Przedstawienie zagadnień w formie graficznej.	131
12.	Przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej.	132
13.	Diagnostyka oraz propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie eksploatacji.	133
13.1.	Diagnozowanie pracy instalacji fotowoltaicznej.	133
13.2.	Monitoring porealizacyjny	133
14.	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków technicznych lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.	134
15.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie.	135
16.	Raport sporządzili (skład Zespołu Projektowego).	139
16.1	Podstawowe informacje o osobach wchodzących w skład Zespołu Projektowego.	139
17.	Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	139

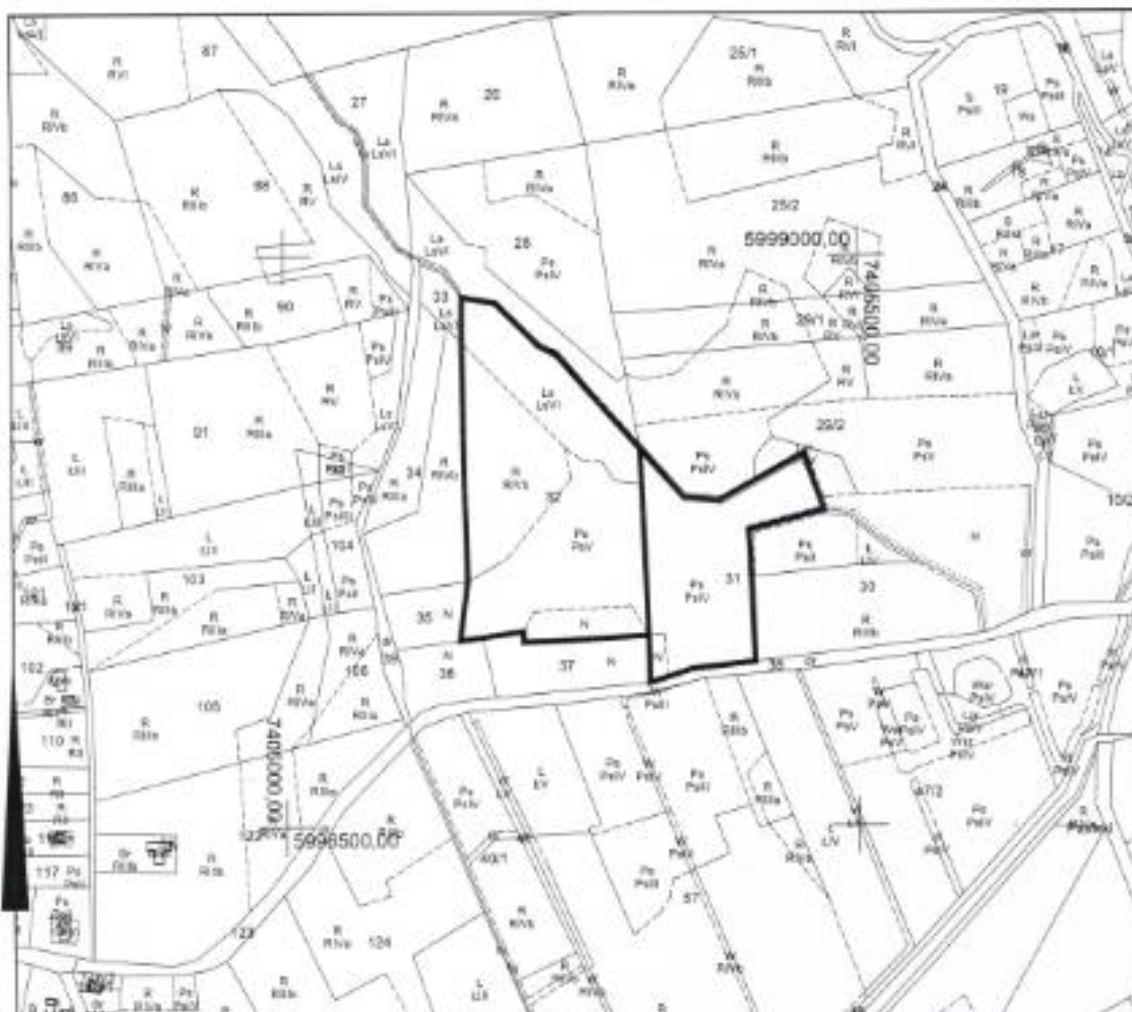
## **1. Opis planowanego przedsięwzięcia.**

### **1.1. Lokalizacja inwestycji**

Planowane przedsięwzięcie tj. Budowa dwóch elektrowni fotowoltaicznych o mocy do 1MW każda wraz z drogami dojazdowymi oraz przyłączami do krajowej sieci energetycznej i infrastrukturą techniczną, zlokalizowane będzie w miejscowości Pasieki, na działce 31 i 31, (obręb Pasieki w gminie Elbląg).



Mapa nr 1. Teren objęty planowaną inwestycją  
([www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl))



Mapa nr 2. Mapa ewidencyjna – teren objęty planowaną inwestycją.

Nieruchomość objęta planowaną inwestycją stanowi grunty orne niezabudowane. Na nieruchomości występują następujące użytki: pastwiska, grunty rolne niezabudowane las oraz nieużytki. Obszar, na którym planuje się budowę farmy fotowoltaicznej obejmie grunty orne klasy RIVb. Planowana inwestycja zlokalizowana jest w krajobrazie rolniczym. Tereny otaczające przedmiotową nieruchomość to głównie grunty rolne oraz pastwiska. Teren charakteryzuje się przede wszystkim obecnością pól uprawnych. W bliskim sąsiedztwie znajdują się trasy linii elektroenergetycznych, do których planuje się przyłączenie elektrowni. Gatunkami roślin bytującymi na tym obszarze oprócz gatunków uprawnych są pospolite chwasty roślin oraz trawy.

Działki, na której ma być posadowiona przedmiotowa inwestycja stanowią pastwiska oraz pole uprawne. W związku z powyższym na nieruchomości znajdują się głównie rośliny upraw rolnych. Planowana instalacja w żaden sposób nie przyczynią się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych i zagrożenia dla gatunków chronionych. W związku z czym inwestycja nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalny, bądź półnaturalnych, czy zajęcia siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych.

Na obszarze planowanej lokalizacji paneli nie znajdują się zakrzaczenia, które na etapie budowy zostaną poddane usunięciu zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w art. 83 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 2018 poz. 142). Ponadto na terenie planowanej inwestycji nie zanotowano występowania chronionych gatunków roślin i grzybów.

Na obszarze planowanej elektrowni fotowoltaicznej nie zanotowano żerowania gęsi, żurawi czy tworzenia się sejmików bocianich. Nie stwierdzono również by była ona terenem żerowiskowym ptaków drapieżnych. Pojedyncze loty patrolowe myszołowa charakterystyczne są dla całości terenów wiejskich w kraju. Dodatkowo w celu złagodzenia bądź całkowitego wyeliminowania powstania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, panele fotowoltaiczne zostaną zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną.

Inwestor planuje prace poza okresem lęgowym ptaków oraz płazów, tak by nie zaistniała możliwość zniszczenia jaj, gniazd, piskląt ptaków oraz jaj i form larwalnych płazów. Instalacja nie przyczyni się do pogorszenia jakości ekosystemów, zmniejszenie różnorodności biologicznej.





Fotografia nr 1 i 2. Widok z działki – na okoliczne zabudowania i sieć energetyczną SN





Fotografia nr 3, 4. Widok na działki – objęte planowaną inwestycją.



Fotografia nr 4. droga dojazdowa na działkę inwestycyjną

## 1.2. Położenie fizyczno – geograficzne

Gmina Elbląg jest gminą wiejską, położoną w granicach powiatu elbląskiego, w województwie warmińsko – mazurskim. Geograficznie jest ona częścią Żuław Wiślanych. Powierzchnia gminy obejmuje ok. 192 km<sup>2</sup>. Od północy gmina Elbląg graniczy z gminą Tolkmicko, od wschodu z gminami: Milejewo i Pasłęk, a od południa z gminami: Gronowo Elbląskie, Markusy i Rychliki.



Mapa nr 3. Usytuowanie gminy Elbląg na tle powiatu elbląskiego.

Gmina Elbląg dzieli się na 24 sołectw: Adamowo, Cieplice, Czechowo, Dłużyna – Klepa, Drużno, Gronowo Górne – Nowe Pole, Janowo, Kazimierzowo, Kępa Rybacka, Kepiny Wielkie, Komorowo Żuławskie, Myślęcין – Pasieki, Nowakowo, Nowe Batorowo, Nowina, Nowotki, Pilona, Przezmark, Raczki Elbląskie, Sierpin, Tropy Elbląskie, Wieklice – Bogaczewo, Wężina, Władysławowo.

Gmina Elbląg położona jest pomiędzy ważnymi drogami krajową nr 7 relacji Gdańsk – Elbląg – Warszawa, a nr 22 Malbork – Elbląg – przejście graniczne w Grzechotkach.



W skład sieci drogowej gminy wchodzi drogi o znaczeniu drogowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym. Łącznie stanowią one 272,7 km. Poniżej przedstawiono długość poszczególnych kategorii dróg:

- krajowe – 13,5 km,
- wojewódzkie – 2,645 km,
- powiatowe – 103,2 km,
- gminne – 156,0 km.

Przez teren gminy przebiega jedna droga wojewódzka: nr 503 – relacja Elbląg – Suchacz – Kadyny – Tolknicko – Pogrodzie. Drogi powiatowe mają łączną długość 103,2 km. Wśród nich dominują drogi o nawierzchni twardej 101,20 km. Drogi gminne mają łącznie 156,0 km długość. Dominują wśród nich drogi o nawierzchni gruntowej o długości 87,3 km.

Przez gminę przebiega linia kolejowa nr 204 relacji Malbork – Elbląg – Bogaczewo – Olsztyn. Ma ona znaczenie nie tylko krajowe, ale także międzynarodowe (jest częścią trasy Berlin – Gdańsk – Kaliningrad). Ponadto na terenie gminy do transportu wodnego wykorzystywane są wody morskie: rzeka Elbląg i wody morskie: rzeka Elblągi wody Zalewu Wiślanego. Na obszarze gminy i miasta Elbląg czynny jest port towarowy oraz przystanie pasażerskie.

Do podstawowych czynników mających wpływ na klimat akustyczny gminy zaliczyć należy komunikację drogową oraz w znacznie mniejszym stopniu hałas przemysłowy, którego uciążliwość ma charakter lokalny o niedużym zasięgu. Skala zagrożeń hałasem przemysłowym nie jest zbyt duża, a zasięg jego oddziaływania ma zwykle charakter lokalny.

Do głównych źródeł promieniowania niejonizującego zaliczamy w głównej mierze:

- elektroenergetyczne linie napowietrzne wysokiego napięcia,
- stacje radiowe i telewizyjne,
- łączność radiowa, radiotelefony i telefonia komórkowa,
- stacja radiolokacyjna i radionawigacyjna.

Źródłem pól elektromagnetycznych są przeważnie urządzenia i linie energetyczne. Ponadto na terenie gminy zlokalizowane są inne źródła promieniowania, takie jak liczne urządzenia radiokomunikacyjne i radionawigacyjne, a wśród nich stacje bazowe telefonii komórkowej i telefony komórkowe oraz urządzenia elektryczne w zakładach pracy i gospodarstwach domowych. Źródłem promieniowania jest każde urządzenie (instalacja), w którym następuje przepływ prądu.

Na terenie gminy brak jest zbiorczej sieci ciepłowniczej. Istnieją natomiast lokalne kotłownie opalane najczęściej węglem kamiennym.

Pod względem fizyczno-geograficznym teren gminy Elbląg znajduje się na wschodnich peryferiach Żuław Wiślanych oraz u podnóża zachodniego i południowo-zachodniego skłonu Wysoczyzny Elbląskiej. Gmina Elbląg leży w granicach Żuław Wiślanych, które ze względu na uwarunkowania geograficzno-przyrodnicze, w tym hydrologiczne są określane mianem Żuław Elbląskich. Należąca do nich część północno-zachodnia i północna gminy obejmuje ujściowy odcinek Nogatu i rzeki Elbląg. Cieki te uchodzą do wód Zalewu Wiślanego, którego najbardziej wysuniętą na południe część, do której wpływa rzeka Elbląg, stanowi płytka zatoka zwana Zatoką Elbląską.

Rejon ujściowy Nogatu, będący obszarem Wyspy Nowakowskiej powstałej w wyniku osuszania i polderyzacji, stanowi równina deltowa, a rejon tzw. Zatoki Elbląskiej równina torfowa. Położone są one na wysokości zerowej lub stanowią obszar lekko depresyjny (0,1 m p.p.m.). Obszary rozciągające się od północy po krańce południowo – wschodnie są obszarami żuławskimi, w większości leżącymi poniżej poziomu morza, tworząc depresję. Krajobraz powierzchni terenów żuławskich to wynik akumulacji namulów rzecznych (osady deltowe Wisły, Nogatu) oraz działalności gospodarczej prowadzonej od XIV w. przez osadników. Cechuje go swoista monotoność, choć lokalne różnicowania powierzchni terenu w postaci obniżień (obszary depresyjne) i niewielkich wzniesień, a także obecność antropogenicznych utworów przestrzennych takich jak wały przeciwpowodziowe, nasypy, rowy i kanały melioracyjne urozmaicają rzeźbę terenu. Jako równina bagienno-akumulacyjna (dominacja retencji wody i akumulacji materii) charakteryzuje się występowaniem gleb hydrogenicznych i płytkich, i bardzo płytkich wód gruntowych. Południowo-wschodni fragment gminy Elbląg stanowi najbardziej zewnętrzną, południowo-wschodnią część Żuław Elbląskich. Maksymalne wysokości w tej części gminy sięgają ok. 10 m n.p.m. W sąsiedztwie jeziora Drużno rozpościerają się obszary depresyjne (leżące poniżej rzędnej 1m p.p.m; z najniżej położonym punktem depresji żuławskiej 1,8 m p.p.m. w Raczkach Elbląskich). Wraz z oddalaniem się od jeziora w kierunku północno - wschodnim ku południowo-wschodnim skłonom Wzniesienia Elbląskiego następuje wzrost wysokości względnych.

Północno – wschodni fragment gminy, położony pomiędzy Jagodnem i Próchnikiem znajduje się na północno-zachodnim skłonie Wysoczyzny Elbląskiej. Teren ten to wysoczyzna morenowa falista, silnie porozcinana przez erozyjne doliny cieków. Wysokości terenu w tej części gminy (w kierunku Próchnika) rosną do ponad 120 m n.p.m. Również południowo-wschodnia część gminy, obejmująca miejscowości Gronowo Górne, Przemark i Weklice, leży na skłonie (południowo-zachodnim) Wysoczyzny Elbląskiej, rozcinanym przez doliny Burzanki, Kowalewki oraz innych bezimiennych cieków. Wysokości w tym rejonie kształtują się od 30 m n.p.m. w Weklicach, 89,4 m n.p.m. w Przemarku do 125,3 m n.p.m. w Sierpinie. Występująca tutaj rzeźba na terenach o wyższych wartościach wysokości względnych odpowiada wysoczyźnie morenowej falistej, niżej położone obszary określane są jako

równina egzaracyjno - denudacyjna. W północno – wschodniej części gminy od strony Zalewu Wiślanego można zlokalizować obecność fragmentów podciętych stoków, będących martwym klifem powstałym w wyniku niszczącej działalności fal zbiornika Morza Literynowego (ponad 5 tys lat temu).

Swoisty krajobraz glacialny północno - wschodniej i krańców południowo – wschodniej części przedmiotowego terenu wyróżnia się urozmaiceniem rzeźby powierzchni terenu (pagórkowate wzniesienia o znacznych spadkach, zagłębienia międzypagórkowe, obniżenia bezodpływowe, krawędzie erozyjne wzdłuż cieków miejscami osiągające wysokości względne powyżej 15 m). Zależność migracji składników gleb i zwietrzelin od rzeźby terenu zaznacza się w umiarkowanym charakterze tranzytu materii. Dostarczana jest ona z atmosfery i terenów wyżej położonych (wierzchołki wysoczyzny) i przepływa ku terenom niżej położonym.

### **1.3. Klimat regionu**

Zespół zjawisk i procesów atmosferycznych występujący na danym obszarze wykazuje wyraźne zróżnicowanie uwarunkowane rzeźbą, szatą roślinną, rodzajem gruntów i miejscowymi warunkami wodnymi. Istotny wpływ na klimat lokalny wywiera sąsiedztwo Zalewu Wiślanego, Wysoczyzny Elbląskiej oraz obecność depresyjnych i bezleśnych obszarów żuławskich. Zewnętrznymi czynnikami klimatycznymi o znaczącym wpływie na klimat jest także położenie terenu w strefie przewagi przemieszczania się mas powietrza polarno - morskiego z zachodu oraz oddziaływanie klimatyczne Bałtyku i cyrkulacji bryzowej.

Płytkie zaleganie wód gruntowych i gęsta sieć cieków powierzchniowych (rowy, kanały melioracyjne) powoduje, iż teren Żuław charakteryzuje się szczególnie dużą wilgotnością powietrza i gruntu. Warunki wilgotnościowe w powiązaniu z równinnością terenu sprzyjają tworzeniu się i zaleganiu mgieł. Częstym zjawiskiem jest także inwersja temperatury, wywołana wpływem chłodnego powietrza z sąsiednich wysoczyzn. Ponadto rozległość obszaru i brak zadrzewień nie pozostają bez znaczenia w występowaniu w tym rejonie silnych prądów powietrza. W przewadze występują wiatry zachodnie i południowo-zachodnie, a także silne i bardzo silne wiatry z kierunku północnego.

Charakterystyczna jest stosunkowo mała ilość opadów atmosferycznych w stosunku do otaczających wysoczyzn. Średnie roczne sumy opadów dla Żuław Elbląskich wynoszą około 550–600 mm. Najintensywniejsze opady przypadają na miesiące letnie (VII, VIII). Pokrywa śnieżna w rejonie Żuław utrzymuje się około 60 dni w roku. Okres wegetacyjny trwa ok. 210 dni.

Większe opady atmosferyczne, dłuższy czas zalegania pokrywy śnieżnej oraz krótszy czas wegetacji cechują bardziej kontynentalny charakter klimatu wysoczyzny w stosunku do obszaru Żuław. Oprócz wysokości względnych na klimat terenów wysoczyznowych wpływa znaczna lesistość. Obecność lasów wpływa na temperaturę powietrza, wilgotność, regulację spływu wód i siłę wiatru. Średnia

temperatura roczna wynosi od 7,0 - 7,6°C. Na obszarach wysoczyznowych opady atmosferyczne dochodzą do 700 mm. Średnia suma opadów wynosi ok. 580 mm. Czas zalegania pokrywy śnieżnej na obszarach wysoczyznowych wynosi około 70–80 dni w roku. Okres wegetacyjny trwa 205 do 210 dni.

Na przedmiotowym terenie przeważają wiatry z kierunków W, SW, jednak na przestrzeni roku występuje ich zróżnicowanie. Wiosną i wczesnym latem wiatry wieją z kierunków NW, N i NE. Należą do silnych i bardzo silnych wiatrów. Średnia prędkość wiatrów w skali rocznej utrzymuje się w granicach od 3,2 do 4,0 m/s. Najwyższe prędkości wiatrów (3,5– 4,4 m/s) notowane są zimą i na początku wiosny.

Ze względu na położenie w strefie oddziaływania Bałtyku, czynnikami kształtującymi cechy klimatu na badanym obszarze jest występowanie bryzy morskiej (ok. 25 dni w roku, w okresie wiosenno-letnim) oraz silnych wiatrów (średnia prędkość wiatru szacowana jest na 5,3 m/s; dla ok. 70 dni w roku notowane są prędkości wiatru przekraczające 10 m/s, procentowy udział cisz jest niewielki - ok. 2 %).

Obszary wysoczyznowe cechuje korzystniejszy dla człowieka klimat. Choć stoki północne charakteryzują się gorszymi warunkami solarno – termicznymi (wystawione są na działanie silnych północnych wiatrów i nie nagrzewają się tak silnie jak stoki południowe), a w obniżeniach terenu w wyniku spływu zimnych mas powietrza następuje często inwersja temperatury. Nierzadko może dochodzić do kumulacji niesionego z wiatrem bagażu zanieczyszczeń. Niezaprzeczalnym elementem pozytywnej bodźcowości klimatu lokalnego na wzniesieniach elbląskich jest obecność lasów, wpływających stabilizująco na zmienność czynników klimatycznych. Ich sąsiedztwo sprzyja niższym dobowym amplitudom temperatur, zmniejszeniu prędkości wiatrów, wyrównanemu profilowi wilgotności powietrza. Klimat lasów wpływa także tonizująco na organizm człowieka. O szczególnym korzystnym oddziaływaniu można mówić w przypadku lasów iglastych, które cechuje znaczne stężenie fitoncydów. W północnej części obszaru leżącej bezpośrednio w strefie wpływów Bałtyku bioklimat wykazuje pozytywną bodźcowość, związaną z obecnością areozolu morskiego oraz zawartością jodu w powietrzu. Rozprzestrzenianie się aerozolu morskiego ma miejsce szczególnie przy wiatrach północno - zachodnich i północnych o prędkości 4-8 m/s.

#### **1.4. Gleby**

Gleby terenów wysoczyznowych pochodzą z utworów polodowcowych, gliny zwałowej i piasków gliniastych. Bogata rzeźba terenu oraz zmienność utworów glebotwórczych wpływa na duże zróżnicowanie rozmieszczenia gleb i ich żyzność.

Na terenach obejmujących morenę wzniesienia elbląskiego dominują gleby brunatne powstające z bogatych w składniki mineralne (Ca, Mg, K) glin morenowych. Gleby te są bogate w potas i posiadają dobrze rozwiniętą strukturę ziarnistą

w poziomach akumulacyjno - próchnicznych W miejscach, gdzie erozja odsłoniła gliniaste podłoże (zbocza, grzbiety pagórów) gleby brunatne są ubogie w próchnicę i okresowo za suche.

Gleby brunatne zaliczane są do żyznych (wysoka zawartość wapnia, magnezu, potasu) gleb pszennych (gleby brunatne właściwe stanowią głównie kompleks pszenno-dobry i bardzo dobry) oraz bardzo dobrych gleb żytnich (gleby brunatne wylugowane i kwaśne zaliczane są do kompleksu żytniego i pszenno-żytniego). W bonitacji gruntów ornych klasyfikowane jako gleby klasy I, II, III a, III b, IV a. W ocenie przydatności rolniczej na użytkach zielonych należą do kompleksów: 1z (bardzo dobry i dobry) oraz 2z (średni). Urodzajność gleb w dużej mierze zależy od rodzaju utworów glebotwórczych, rzeźby terenu, stosunków wodnych.

W obniżeniach terenowych i dolinach rzecznych występują gleby torfowe, murszowe, czarne ziemie oraz mady i gleby glejowe. W rozproszonych płatach występują gleby bielcowe i pseudobielcowe.

Obszar żuławskiej równiny bagiennej o charakterze akumulacyjnym to teren, na którym dominujące znaczenie ma woda. Jej podstawowy wpływ zaznacza się w genezie powstawania, występujących na danym obszarze, gleb hydrogeniczných: torfowych, mułowych, murszowych i murszowatych oraz gleb napływowych: mad rzecznych. Namuły rzeczne ramion delty wiślanej stanowią główną masę aluwii żuławskich, na których wytworzyły się żyzne mady różnego rodzaju, zaliczane do gleb żyznych i bardzo żyznych (w zależności od struktury gleby i stopnia zawartości próchnicy). Stąd też mady w bonitacji gruntów ornych wydzielone są jako klasa I, czyli gleby orne najlepsze oraz zaliczane są do gleb pszennych (kompleks pszenno-bardzo dobry i dobry).

Mady ciężkie i bardzo ciężkie są glebami dobrej jakości, zaliczanymi od II do V klasy bonitacyjnej. W zależności od stosunków wodnych należą także do kompleksu pszenno-dobrego i kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego w bonitacji użytków łąkowych również klasyfikowane są wysoko. Brunatne mady średnio ciężkie (słabo kwaśny odczyn) i ciężkie (zasobniejsze w substancję organiczną (3-4,5%), o odczynie obojętnym) oraz mady brunatne o składzie ziarnowym pyłów i glin lekkich pylastych to charakterystyczne gleby dla obszarów Żuław. Dobre właściwości fizyczne i zasobność w łatwo przyswajalne dla roślin składniki odżywcze warunkują wysoką wartość rolniczą tych gleb. Gleby mułowo – torfowe, torfowe, murszowo-torfowe, murszowate mineralne w przydatności dla gruntów ornych zaliczane są do II klasy bonitacyjnej ze względu m.in. na położenie w mniej korzystnych warunkach terenowych, co powoduje, że plony roślin uprawianych na tej klasie gleb mogą być niższe niż na glebach klasy I. Ze względu na okresową lub stałą podmokłość gleby te w większości przeznaczone są pod trwałe użytki zielone klasyfikowane jako kompleksy dobre lub średnie. Ok. 65% powierzchni gminy zajmują tereny o bardzo żyznej glebie, użytkowane rolniczo.

## 1.5. Surowce mineralne

Na terenie gminy występuje 16 udokumentowanych złóż kopalin pospolitych, głównie piasków i żwirów:

Tabela nr 2. Wykaz złóż na terenie gminy Elbląg

Lp.	Nazwa	Rodzaj kopalin	Pow. złoża [ha]	Stan zagospodarowania
1.	Czechowo	Piaski budowlane	1,8	Rozpoznane szczegółowo
2.	Dąbrowa	Piaski ceglarskie	2,0	Eksploatacji zaniechano
3.	Gronowo Górne	Mieszanki piasków poza piaskami szklarskimi	0,96	Skreślone z bilansu
4.	Gronowo Górne II	Mieszanki piasków poza piaskami szklarskimi	1,52	Eksploatacji zaniechano
5.	Nowina	Piaski budowlane	0,4	Eksploatacji zaniechano
6.	Nowina II	Piaski budowlane	0,3	Eksploatacji zaniechano
7.	Nowina III	Piaski poza piaskami szklarskimi	1,3	Skreślone z bilansu
8.	Nowina IV	Piaski poza piaskami szklarskimi	1,95	Skreślone z bilansu
9.	Nowina V	Piaski poza piaskami szklarskimi	1,21	Skreślone z bilansu
10.	Nowina VI	Piaski poza piaskami szklarskimi	-	Skreślone z bilansu
11.	Nowina VII	Piaski poza piaskami szklarskimi	1,68	Eksploatacji zaniechano
12.	Nowina VIII	Piaski poza piaskami szklarskimi	3,8	Złoże zagospodarowane
13.	Pasieki	Mieszanki żwirowo - piaskowe	4,3	Eksploatowane okresowo
14.	Sierpin	Piaski poza piaskami szklarskimi	4,92	Eksploatacji zaniechano
15.	Weklice	Mieszanki żwirowo - piaskowe	0,39	Skreślone z bilansu
16.	Weklice I	Piaski budowlane	0,52	Złoże zagospodarowane

## 1.6. Lasy i roślinność

Lesistość gminy Elbląg wynosi 9,5% i jest znacznie niższa niż wskaźnik lesistości dla powiatu Elbląskiego. Niskie zalesienie wynika z położenia gminy na terenie Żuraw, co można zauważyć szczególnie w zachodniej części gminy.

W części wysoczyzn terenu występują zbiorowiska borowe, będące przekształconymi, niewykazującymi często zgodności z siedliskiem zbiorowiskami leśnymi z sosną zwyczajną, świerkiem pospolitym i modrzewiem europejskim, ale także zbiorowiska grądowe, łęgowe, buczyny i olsy. Wzdłuż cieków występują zbiorowiska łęgów jesionowo-olszowych, a także grupy i ciągi drzew. Spotykane są także zbiorowiska roślin wodnych i szuwarowe oraz zbiorowiska zaroślowe, okrajkowe.

Przekształcenia antropogeniczne szaty roślinnej danego terenu wpłynęły na obecność zbiorowisk synantropijnych (nitrofilne zbiorowiska bylin i pnączy na siedliskach ruderalnych, roślinność przydrożna, roślinność w otoczeniu zabudowy, roślinność terenów zielonych (trawniki, gatunki ozdobne; roślinność ciągów komunikacyjnych z udziałem drzew (m.in. aleje lub ich pozostałości)), roślinność łąk i upraw (zbiorowiska segetalne - zespoły chwastów towarzyszących uprawom rolnym), nieużytków rolniczych).

Spośród zagrożonych gatunków flory Polski na terenie gminy można zlokalizować wiele gatunków, szczególnie licznie notowane na obszarach prawnej ochrony przyrody (park krajobrazowy, rezerwat, obszary Natura 2000, a także obszary chronionego krajobrazu) cechujących się znaczną bioróżnorodnością.

Zbiorowiska żuławskie, ze względu na długotrwałą i silną antropopresję, cechują się mniejszym bogactwem i różnorodnością gatunkową. Dotyczy to szczególnie użytków zielonych, znacznie uboższych w gatunki od półnaturalnych łąk. Wyróżnia je także stosunkowo duży udział roślin segetalnych i ruderalnych. W przeważających na tym terenie niewielkich sztucznych akwenach flora hydrofitów i helofitów jest również zubożała w porównaniu z florą naturalnych zbiorników i cieków. O znacznym stopniu synantropizacji flory badanych siedlisk świadczy znaczny udział antropofitów.

Flora roślin naczyniowych obszarów siedlisk wodnych, podmokłych i łąkowo pastwiskowych obejmuje gatunki prawnie chronione: dzięgiel litwor nadbrzeżny, turówka wonna (gatunek zagrożony), wilżyna ciernista, grzybienie białe, grązel żółty. Wśród segetalnych gatunków wymierających notowano obecność Iniczki małej oraz narażonych na wymarcie z powodu zabiegów agrotechnicznych gatunków takich jak: komosa wielkolistna, jasnota mieszańcowa, starzec nadrzeczny, wolffia bezkorzeniowa.

Wśród gatunków chronionych flory siedlisk leśnych można spotkać m.in.: kopytnik pospolity, czosnek niedźwiedzi, wawrzynek wilczełyko. Liczne stanowiska roślin chronionych lokalizowane są na obszarach Parku Krajobrazowego Wysoczyzny

Elbląskiej. Specyficzną cechą obszarów Wysoczyzny Elbląskiej jest obecność gatunków górskich i podgórskich takich jak będące pod ochroną tojad dzióbaty, manna gajowa, a także olsza szara, kosmatka gajowa, tojeść gajowa, lepiężnik biały, żebrowiec górski, wiechlina Chaixa, przetacznik górski.

Roślinność obszaru wśród spełnianych przez siebie funkcji jest:

- nieodłącznym elementem tworzącym siedliska życia dla fauny;
- ważnym czynnikiem biofiltracji w spływie powierzchniowym wód (szczególnie roślinność drzewiasta);
- elementem kształtującym mikroklimat i warunki aerosanitarne oraz produkującym tlen i absorbującym CO<sub>2</sub>.

Zbiorowiska leśne porastające krawędzie dolin rzecznych oraz otaczająca koryta mniejszych cieków zieleń są istotnymi ostojami bioróżnorodności na danym terenie, który jest znacznie przekształcony i zubożony w wyniku działalności człowieka.

Szata roślinna przedmiotowego terenu reprezentowana jest przez zbiorowiska:

- roślinności wodnej, bagiennej i przybrzeżnej (szuwary) (występują w zbiornikach wodnych, kanałach oraz ich strefach brzegowych, a także w bezodpływowych zagłębieniach śródpolnych, strefie dolin rzecznych),
- łąkowe i pastwiskowe (nierzadko podmokłe, charakteryzujące się obecnością traw i turzyc z licznym towarzyszeniem roślin zielnych, często będących gatunkami chronionymi),
- leśne (buczyny, lasy dębowo – bukowe, lasy mieszane bukowo – sosnowo – dębowe, bory, grądy, olsy, łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe),
- zaroślowe (śródpolne, występujące wzdłuż cieków lub zbiorników wodnych formacje krzewiaste – zarośla łożowe, czyżnie ),
- ziołoroślowe (zbiorowiska wysokich bylin, bardzo często azotolubnych, występują często na zboczach i wierzchowinach wałów przeciwpowodziowych, strefach zalewowych rzek i kanałów, stanowią zbiorowiska okrajkowe lasów łęgowych, olesów, zarośli wierzbowych),
- synantropijne, w tym ruderalne (roślinność przydrożna, w otoczeniu zabudowy, roślinność ciągów komunikacyjnych i kanałów melioracyjnych z udziałem drzew) i segetalne (roślinność towarzysząca uprawom, roślinność nieużytków rolnych).

Naturalny potencjał twórczy środowiska obszaru gminy pozwala na rozwój zbiorowisk takich jak:

- olsy środkowoeuropejskie;
- nadrzeczne łągi wierzbowo - -topolowe;
- nadrzeczny łąg jesionowo – wiązowy;
- niżowy łąg jesionowo – olszowy;
- grąd subatlantycki, seria żyzna;
- żyzna buczyna niżowa.



## **1.7. Wody podziemne**

Zasoby wód podziemnych, zależne od ilości opadów atmosferycznych, przenikania wód powierzchniowych w głąb oraz od warunków geologicznych, stanowią podstawowe źródło zasilania wód powierzchniowych.

Obszary żuławskie cechuje płytkie zaleganie wód gruntowych (0 - 2 m p.p.t.), tworzących miejscami zabagnione wychodnie i mające bezpośredni kontakt hydrauliczny z wodami powierzchniowymi. Naturalne stosunki wodne typowe dla środowiska wodnego-bagiennego zostały przekształcone w wyniku działalności osadniczo-gospodarczej człowieka, stąd też równowaga hydrodynamiczna utrzymywana jest przez funkcjonowanie systemu wodnomelioracyjnego Żuław Wiślanych. Istniejący od kilkuset lat system melioracyjny ma istotny wpływ zarówno na dynamikę wód podziemnych, jak i ich skład chemiczny.

W obszarze Żuław zasadniczy wpływ na kształtowanie się warunków hydrogeologicznych mają utwory kredy górnej, utwory trzeciorzędu, a zwłaszcza czwartorzędu, a na obszarze Wysoczyzny Elbląskiej głównie osady czwartorzędowe.

Bogata budowa geologiczna epoki lodowcowej koreluje z występowaniem dużych zróżnicowań w miąższości warstw wodonośnych, ich rozprzestrzenianiu i zasobności. Wśród występujących na obszarze gminy poziomów wodonośnych wyróżnia się poziom kredowy, trzeciorzędowy, plejstoceno - holoceno. Podstawowym i powszechnie eksploatowanym piętrzem jest piętro wodonośne plejstoceno. Ze względu na fragmentaryczność występowania utworów piętra trzeciorzędowego oraz nadmierne zasolenie wód kredowych na Żuławach, a także dużą miąższość utworów polodowcowych na wysoczyźnie poziomy te nie są wykorzystywane.

W rejonie Żuław Elbląskich występują dwa główne poziomy użytkowe: „różnowiekowy” i plejstoceno-holoceno. Różnowiekowy poziom wodonośny tworzony jest przez piaszczyste osady trzeciorzędowe (paleogen) oraz czwartorzędowe (plejstocen). Poziom zasilany jest przede wszystkim przez lateralny dopływ z Pojezierza Iławskiego i częściowo ze Wzniesień Elbląskich. Ascenzja wód z głębszych pięter wodonośnych jest ograniczona. Najlepiej wykształcony jest on w rejonie Elbląga i jeziora Drużno, gdzie osiąga miąższość 30–60 m. Warstwę wodonośną poziomu plejstoceno-holoceno stanowią osady piaszczysto-żwirowe plejstocenu i holocenu. Głębokość występowania poziomu określana jest na 10 – 30 m. W północnej części Żuław Elbląskich we wszystkich poziomach wodonośnych występują wody zasolone (powyżej 250 mg Cl/dm<sup>3</sup>).

Na wysoczyźnie istotne znaczenie użytkowe odgrywa czwartorzędowy poziom wodonośny, zasilany z centralnych obszarów Wysoczyzny Elbląskiej. Warstwy wodonośne tego piętra występują w piaskach i żwirach międzymorenowych. Ze względu na skomplikowane warunki hydrogeologiczne wysoczyzny warstwy wykazują duże zróżnicowanie w miąższości (zwykle nie przekracza ona 20 m, choć lokalnie dochodzi do 40 m) rozprzestrzenieniu i zasobności. Wodoprzewodność

poziomów wynosi średnio ok. 100 m<sup>2</sup>/d, wydajność potencjalna studni kształtuje się w granicach 10–30 m<sup>3</sup>/h, miejscami przekracza 50 m<sup>3</sup>/h.

Wody o największym znaczeniu użytkowym (plejstocenijskie (warstwy wodonośne piętra czwartorzędowego) i różnowiekowego poziomu), zarówno na wysoczyźnie jak i Żuławach, znajdują się pod ciśnieniem artezyjskim. Wydajność studni ujmujących wodę z poziomów wodonośnych jest zróżnicowana i kształtuje się od kilku do kilkudziesięciu m<sup>3</sup>/h. Poważnym mankamentem plejstocenijskiego poziomu wodonośnego na Żuławach jest duża zawartość żelaza i amoniaku, twardość wód oraz zanieczyszczenia. Wody poziomu „różnowiekowego” wykazują zróżnicowany stopień mineralizacji. Czynne ujęcia wód podziemnych na terenie gminy Elbląg zlokalizowane są w miejscowościach: Nowina, Piona, Raczek Elbląski, Tropy, Rubno Wielkie. Żuławskie obszary gminy o niezdatnych do picia wodach podziemnych zaopatrywane są w wodę z Centralnego Wodociągu Żuławskiego.

W utworach holocenijskich występują wody gruntowe płytkiego poziomu, których zwierciadło często dochodzi do powierzchni gruntu. W celu obniżenia wysokiego poziomu stworzone zostały liczne kanały i rowy melioracyjne, które umożliwiają jednocześnie infiltrację wód powierzchniowych, z reguły zanieczyszczonych pod względem bakteriologicznym. Hydrauliczne powiązania wód gruntowych z wodami powierzchniowymi uzależniają głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych od poziomu wód w rowach i kanałach melioracyjnych. Jego regulacja dokonywana jest za pomocą stacji pomp odwadniających. Duże wahania poziomów wód gruntowych powodowane są przez czynniki atmosferyczne takie jak: opady, temperatura, wiatry (szczególnie N i NE, powodujące piętrzenie wód Zalewu, wlewanie do rzeki Elbląg i następnie jeziora Drużno, wpływając także na wzrost poziomu wód gruntowych). Amplituda wahań wód gruntowych wynosi 1 – 2 m. W cyklu rocznym maksymalne jej wartości przypadają na miesiące wiosenne, najniższe stany wód gruntowych obserwowane są w okresach jesiennych. Obecność w podłożu namułów i torfów powoduje silne zanieczyszczenie wód płytkiego poziomu tlenkami żelaza, siarczanami, azotanami i metanami. Z tych względów wody te nie nadają się do spożycia. Ponadto wodom płytkiego poziomu zagrażają antropogeniczne zanieczyszczenia obszarowe.

## **1.8. Wody powierzchniowe**

Obszar gminy znajduje się w zlewisku Zalewu Wiślanego, będącego wąską i długą laguną położoną u wschodnich krańców południowego wybrzeża Morza Bałtyckiego. Akwen stanowi istotne znaczenie w przestrzeni przyrodniczej analizowanego obszaru ze względu na centralną rolę w systemie hydrograficznym (odbiornik wód ze zlewni) jak i w zależnościach przyrodniczych (podporządkowanie obszarom wyżej położonym). Biorąc pod uwagę cechy hydrologiczne cieków

na obszarze gminy można wśród nich wyszczególnić rzeki i kanały żuławskie, rzeki Wysoczyzny Elbląskiej oraz Kanał Elbląski. Uzupełnieniem systemu hydrograficznego gminy są także rowy i kanały melioracyjne systemów polderowych, jeziora, oczka śródpolne i śródleśne, tereny podmokłe (bagna i mokradła dna dolin rzecznych, zagłębień depresyjnych, niecek, teras zalewowych Zalewu Wiślanego). Obszary gminy Elbląg znajdują się w systemie wodno-melioracyjnym Żuław Elbląskich, w którym można wyróżnić trzy podstawowe układy polderowe odwadniające: basen jeziora Drużno, obszar Nogatu i rzeki Elbląg, obszar Fiszewki i Kanału Jagiellońskiego.

Wody z polderów obszaru basenu jeziora Drużno odprowadzane są do obwałowanych cieków (rzeka Tyna, Dzierzoń, Wąska, Terkawka) następnie do jeziora, z którego rzeką Elbląg odprowadzane są do Zalewu Wiślanego. Wody w systemie Kanału Jagiellońskiego i Fiszewki, która jest lewostronnym dopływem rzeki Elbląg, przepompowywane są bezpośrednio lub pośrednio do rzeki Elbląg. W północnej części Żuław Elbląskich odbiornikiem odprowadzanych wód jest Nogat i wody Zalewu Wiślanego.

Silna antropogenizacja to podstawowa cecha wód powierzchniowych na Żuławach (elementy osłony przeciwpowodziowej, wymuszony obieg wody). W wyniku długotrwałej ingerencji człowieka tworzącego system obwałowań cieków, wody te straciły swoje naturalne cechy. Charakteryzuje je minimalny spadek, duże zamulenie dna, leniwy przepływ, zły stan jakości wody, wyższy niż poziom terenu poziom lustra wody (zbliżony do poziomu morza). Wszystkie cieki stałe są właściwie kanałami, których poziom jest regulowany sztucznie.

Rzeki Wysoczyzny Elbląskiej to krótkie cieki, o dużych spadkach podłużnych, wysokiej amplitudzie przepływów związanej z okresami roztopów i opadów, płynące w głębokich dolinach erozyjnych. Takim cechami charakteryzują się rzeki Kamionka i Dąbrówka, główne cieki w północno – wschodniej części gminy, uchodzące bezpośrednio do Zalewu Wiślanego oraz górne i środkowe odcinki rzek leżących w dorzeczu rzeki Elbląg i zlewni jeziora Drużno i posiadających swe źródła na terenach wysoczyznowych.

Kamionka jest rzeką wypływająca z centralnej części Wysoczyzny Elbląskiej, na wysokości 170 m n.p.m. Rzeka płynie w głębokiej dolinie erozyjnej o charakterze wąwozu, gdzie deniwelacje dochodzą do 40 m. W związku z wyłączeniem z eksploatacji mechaniczno – biologicznej oczyszczalni w Kamienniku Wielkim i podłączeniem sieci kanalizacyjnej do kolektora odprowadzającego ścieki do oczyszczalni w Tolkmicku stan jakości wód uległ poprawie (IV klasa czystości w 2007 r., dobry stan ekologiczny w 2008 r.)

Rzeka Dąbrówka wypływa z centralnej części Wysoczyzny Elbląskiej na wysokości 150 m n.p.m. Górny i środkowy odcinek rzeki to głęboka dolina o deniwelacjach dochodzących do 30 m, zaś na odcinku ujściowym rzeka płynie w wałach przeciwpowodziowych.

Pod względem hydrograficznym gmina w przeważającej części należy do dorzecza rzeki Elbląg, które charakteryzuje się rozgałęzionym układem hydrograficznym. W układzie tym główną część stanowi zlewnia jeziora Drużno (od wschodu i południa zasilana wodami spływającymi z terenów wysoczyznowych: rzeka Burzanka, Kowalewka, Elszka, Wąska, Marwicka Młynówka, Brzeźnica, Dzierzgoń, od strony zachodniej nizinnymi ciekami - Tyna, Balewka (III rząd zlewniowy)), będąc podstawowym zasilaniem rzeki. Bezpośrednio do rzeki wpływa kilka cieków: rzeka Kumiela z dopływem Srebrny Potok oraz Babica z terenów wysoczyzny, a także Fiszewka i Tyna odprowadzające wody z terenów depresyjnych.

Większość cieków dorzecza rzeki Elbląg posiada swe źródła na terenach Wysoczyzny Elbląskiej i Pojezierza Iławskiego. W górnym i środkowym biegu płyną w dolinach erozyjnych o znacznych deniwelacjach przekraczających nawet 30 m, zaś dolny odcinek cieków, przepływający przez żuławy, jest skanalizowany i obwałowany.

Rzeka Elbląg to skanalizowany ciek, silnie zeutrofizowany, o minimalnym spadku, bardzo zamulonym dnie i małej zdolności do samooczyszczania. Stanowi oś żeglugowego systemu transportowego oraz odwodnienia Żuław Elbląskich. Woda z rzeki pobierana jest do celów technologicznych przez elbląskie zakłady przemysłowe, a w okresach suszy służy do nawadniania obszarów rolniczych na Żuławach. Poziom wody w rzece uzależniony jest od dopływu z dorzecza i stanu wody na Zalewie Wiślanym. Kierunek ruchu wody na rzece Elbląg zależy od aktualnej relacja stanów wody w Zalewie Wiślanym i w jeziorze Drużno. W czasie silnych wiatrów z kierunków północnego i północno – wschodniego następuje cofka i wlewanie słonawych wód zalewu do rzeki. Prawie na całej długości rzeki Elbląg i jej dopływach (w ich dolnym biegu) występują obwałowania przeciwpowodziowe.

Rzeka Elbląg połączona jest z rzeką Nogat poprzez Kanał Jagielloński (o długości 5,5 km). Kierunek przepływu wody w Kanale zależy od stanu wód na rzece Elbląg i Nogat. Bardzo często wody kanału stagnują lub są jednocześnie zasilane z obu rzek (część zachodnia Kanału jest głównie pod wpływem wód Nogatu, wschodnia zaś pozostaje w oddziaływaniu wód rzeki Elbląg). Kanał Jagielloński jest szlakiem żeglugowym i na całej długości ujęty jest w wały przeciwpowodziowe ze względu na depresyjne tereny położone po obu jego brzegach.

Kanał Elbląski jest sztucznym kanałem, który tworzy w zasadzie system kanałów składających się z odcinków. Zasadniczy odcinek kanału o długości ok. 80,5 km łączy jezioro Drużno i jezioro Drwęckie (w gminie Ostróda). Między wodnymi odcinkami kanału istnieją odcinki lądowe (tzw. pochylnie). Parametry żeglowne umożliwiające żeglugę większych jednostek pływających posiadają oprócz Kanału Jagiellońskiego i Elbląskiego także rzeka Elbląg i Nogat.

Rzeka Nogat to skanalizowane wschodnie ramię ujściowe Wisły i rzeka graniczna gminy Elbląg. Przepływ wody Nogatu uzależniony jest od dopływu wód Wisły i jest regulowany sztucznie. Nogat jest rzeką nizinną o minimalnym spadku, leniwym przepływie, wodami podlegającymi silnej eutrofizacji, powodującej zakwity oraz zarastanie dna i brzegów. Ujściowy odcinek Nogatu wraz z rzeką Cieplicówką

znajduje się pod wpływem słonawych wód Zalewu Wiślanego, wlewanych do cieków w czasie silnych wiatrów północnych i północno-zachodnich. Rzeka Cieplicówka to ciek o minimalnym spadku, wolnym przepływie, a także nasilającej się eutrofizacji powodującej zarastanie dna i brzegów. Na całej długości rzeka jest obwałowana. Reżim ujściowych odcinków rzek wpadających do Zalewu, w związku z ich niewielkim spadkiem podłużnym jest warunkowany stanami wody w Zalewie.

Największe jezioro żuławskie to jezioro Drużno będące reliktem zanikowego zbiornika wodnego pochodzenia morskiego (pozostałość wód z okresu istnienia morza litorynowego), powstałe zarówno w wyniku naturalnych procesów zachodzących w dolnej delcie Wisły jak i prowadzonej od kilku wieków gospodarki melioracyjnej człowieka na obszarach żuławskich. Jest to zbiornik bardzo płytki (ok. 0,8 m głębokości) i silnie zeutrofizowany (wody wykazują wysokie obciążenie materią organiczną i dużą zasobnością w substancje biogenne). Cechuje go daleko posunięty proces łądowacenia, płynność przejścia litoralu w zabagnienia (co utrudnia określenie naturalnej linii brzegowej), obecność rozległych trzcinowisk i płątów olsu. Bogata jest roślinność wodna zanurzona i pływająca, a przy brzegach szuwały. Bogactwo siedliskowe terenów jeziora Drużno sprawia, że jest ono ostoją ptasią o randze europejskiej E15. Jezioro pełni rolę zbiornika retencyjnego akumulującego wezbranie sztormowe, a także wezbranie roztopowe z wpadających do jeziora rzek. Jego powierzchnia jest funkcją jego napełnienia. Poziom wody w jeziorze ulega silnym wahaniom, w zależności od poziomu wody w Zalewie Wiślanym, z którym jezioro łączy się poprzez rzekę Elbląg oraz od dopływu wód rzecznych. Napływ wód z Zalewu ma miejsce w okresie letnim (obniżony poziom wody wskutek intensywnego parowania i transpiracji roślin) lub w czasie jesienno – zimowych sztormów morskich piętrzących wody w południowej części Zalewu. Amplituda wahań poziomu wody w jeziorze osiąga wartość 1 m i zależy od warunków meteorologicznych, przede wszystkim od kierunku wiatru. Wiatry północne i północno-wschodnie przy zwiększonym stanie wód Zalewu powodują wtłaczanie wód do jeziora, tzw. cofka, i wzrost poziomu jego wód z jednoczesnym wzrostem zasolenia wód. Przy normalnych stanach lustro wody położone jest na wys. 0,1 m n.p.m. Głębokość jeziora Drużno dochodzi maksymalnie do 2,5 m, ale osady dennie mają miąższość ponad 10 metrów. Przez środek jeziora przebiega kanał żeglugowy umożliwiający rejsy niewielkimi statkami pasażerskimi.

### **1.8.1 Obszary zagrożone powodzią**

Tereny części żuławskiej znajdują się w strefie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi i obszarów szczególnego zagrożenia powodzią. Na skutek stałego podnoszenia się poziomu wód morskich o 50-60 cm w ciągu następnych 100 lat (rezultat współdziałania geologicznego procesu wypiętrzania się Skandynawii ze skutkami zmian klimatycznych – najnowsze szacunki projektu

SEAREG) należy przewidywać możliwość występowania powodzi morskich do rzędnej 2,5 m n.p.m.

W okresie zimowym i zimowo-wiosennym istnieje możliwość wystąpienia zalodzeń i zatorów lodowych (kry) na rzekach i kanałach, takich jak: Dzierzgoń, Balewka, Elbląg, Wąska, co stwarza zagrożenie zaistnienia powodzi na terenie przyległym.

Na obszarach depresyjnych otaczających jezioro Drużno niebezpieczeństwo powodzi jest powodowane podniesieniem się stanu wody w zbiorniku głównie w wyniku spiętrzenia sztormowego wód Zalewu Wiślanego i tzw. cofki przy silnych wiatrach północnowschodnich. Spływy wód opadowych i roztopowych ze zlewni rzekami uchodzącymi do jeziora na ogół nie powodują zagrożeń powodziowych ze strony jeziora. Jednak wyższe rzędne poziomu wody w rzekach, na ich obwałowanych odcinkach, w stosunku do otaczających je terenów przydepresyjnych stanowią istotne zagrożenie powodziowe dla sąsiadujących obszarów w okresach roztopów i wzmożonych opadów atmosferycznych. Podtopienia, w czasie intensywnych opadów, mogą mieć miejsce nie tylko w przypadku przerwania lub przelania się wody przez wały, ale także w wyniku podniesienia się poziomu wód gruntowych.

Niebezpieczeństwo powodzi od strony jeziora występuje także przy niskich stanach wody, gdyż tereny wokół niego znajdują się poniżej lustra wody tego akwenu. Większe ryzyko podtopień obszarów nisko położonych wiąże się z prognozowanym wzrostem poziomu morza i Zalewu Wiślanego.

Ze względu na występowanie gruntów słabo przepuszczalnych oraz utrudniony odpływ wód związany z ukształtowaniem terenu narażony na podtopienia jest także północny obszar gminy. Zagrożenie powodziowe wynika z napływu wód zalewowych do ujściowych odcinków rzek Nogatu, Cieplicówki i Elbląga w wyniku silnych wiatrów północnowschodnich i północnych powodujących gwałtowny wzrost poziomu wód w rzekach. Niebezpieczny może być także silny spływ powierzchniowy w zlewni rzeki Elbląg w wyniku intensywnych opadów lub względnie gwałtownych roztopów;

Nie bez znaczenia w ocenie stopnia zagrożenia pozostaje stan urządzeń sytemu melioracyjnego i wałów przeciwpowodziowych. Powodzie na obszarze Żuław są szczególnie groźne ze względu na to, iż woda po przejściu tzw. fali powodziowej nie wraca z powrotem do rzeki bądź jeziora. Część wody może odpłynąć grawitacyjnie do Zalewu Wiślanego bezpośrednio lub po przerwaniu wewnętrznych wałów przeciwpowodziowych, w większości jednak woda musi być wypompowana mechanicznie z polderów. Wewnątrzpolderowe zagrożenia powodzią są wynikiem dużych, nawalnych opadów w obrębie polderu lub są skutkiem awarii pomp czy dłuższych przerw w dostawie energii elektrycznej.

Działka objęta planowaną inwestycją znajduje się na terenach objętych zagrożeniem powodziowym. Zalewanie terenów przyległych do akwenów wodnych następuje w wyniku roztopów lub kilkudniowych deszczy nawalnych. W ostatnich latach problemem zarówno kraju jak i omawianego obszaru są raczej niedobory deszczu prowadzące do klęsk suszy. Dodatkowo w rejonie obrębu miejscowości Raczki Elbląskie poziom wód nie osiągał alarmowego poziomu. Należy również podkreślić, że obowiązkiem Gminy jest utrzymywanie stanu technicznego wałów powodziowych na najwyższym poziomie. Jednakże nie można wykluczyć że na omawianym obszarze na etapie eksploatacji inwestycji może dojść do przzerwania wałów i zalania obszaru farmy. Ewentualne szkody w obrębie farmy w wyniku powodzi Inwestor usunie na własny koszt. Na etapie sporządzania projektu budowlanego zostaną opracowane rozwiązania zabezpieczające farmę przed skutkami powodzi.

### **1.9. Zabytki**

Na terenie gminy Elbląg znajdują się niżej wymienione zabytki wpisane do rejestru zabytków województwa warmińsko – mazurskiego:

#### **Bogaczewo**

- wodociągowa wieża ciśnień, 1912, nr rej.: 481/95 z 3.11.1995

#### **Janów**

- zespół pałacowy i folwarczny, nr rej.: 2/76 z 20.05.1976:
- pałac, 1866
- park, 2 poł. XIX
- folwark:
- wiata, 1922
- stajnia, 1912
- dom zarządcy, po 1866
- 2 obory, pocz. XX
- stodoła, drewn., 1 ćw. XX

#### **Myślecin**

- dom podcieniowy nr 14, XVIII/XIX, nr rej.: 144/N z 29.11.1961 (nie istnieje)

#### **Nowakowo**

- dom podcieniowy nr 30, nr rej.: 4/76 z 20.05.1976
- dom nr 51, 1818, nr rej.: 110/89 z 24.02.1989

#### **Pasieki**

- dom podcieniowy nr 3, szach., 1789, 1885, nr rej.: 173/N z 15.12.1961 (nie istnieje)

#### **Pilona**

- dom podcieniowy nr 10, nr rej.: 122/N z 20.09.1961

- dom nr 11, nr rej.: 701 z 21.12.1973 (nie istnieje)

### **Przezmark**

- kościół par. p.w. Podwyższenia Krzyża, poł. XIV, 1901-2, nr rej.: 693 z 21.12.1973

### **Tropy Elbląskie**

- układ ruralistyczny wsi, nr rej.: 52/79 z 19.04.1979

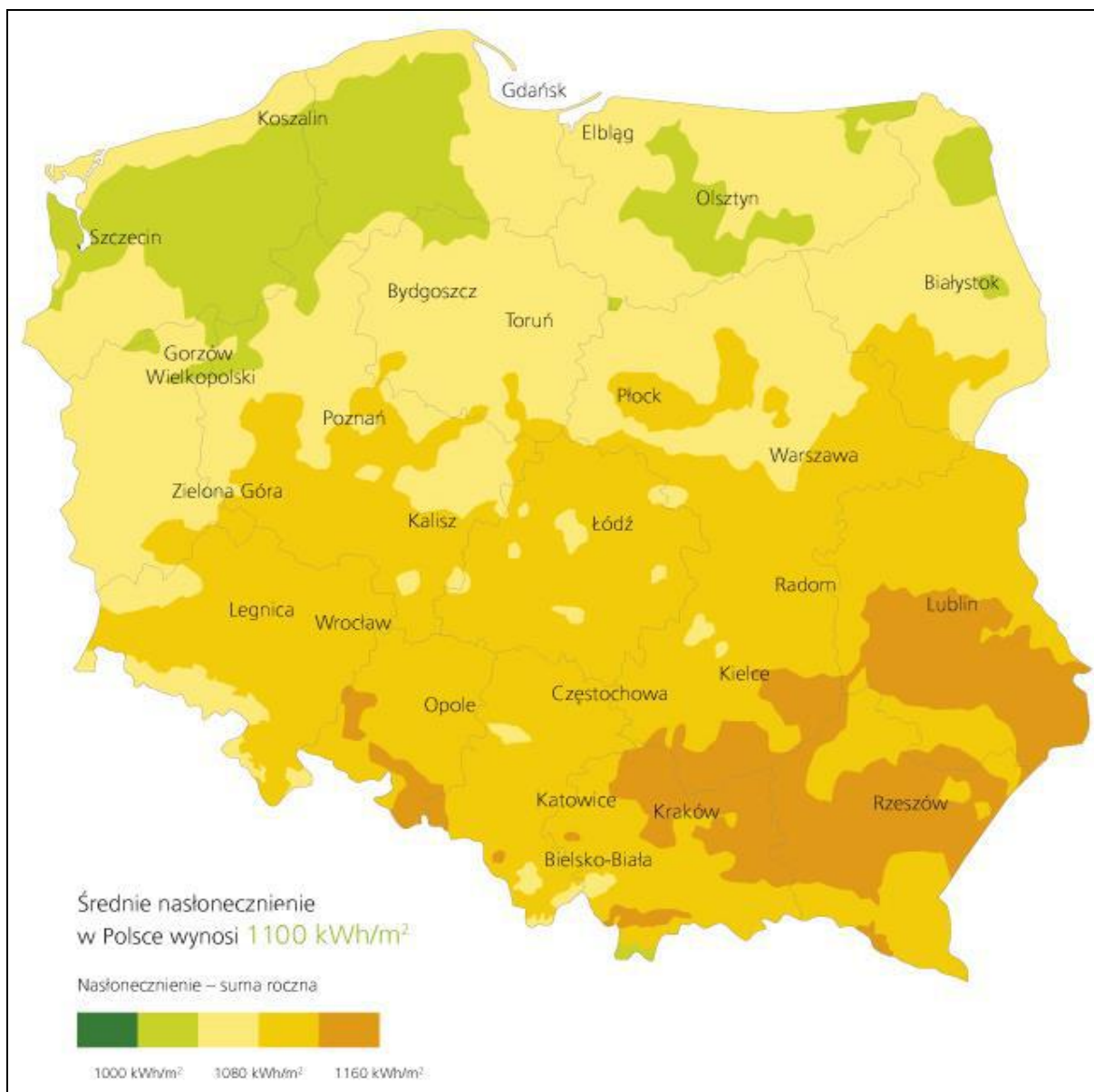
## **1.10. Możliwość wykorzystania surowców odnawialnych – energia słoneczna**

Konieczność wykorzystywania w większym stopniu niż obecnie surowców odnawialnych wynika z faktu ograniczenia czasowego eksploatacji złóż kopalin. W szczególności dotyczy to surowców energetycznych. Do odnawialnych źródeł energii zalicza się: słońce, wiatr, wody płynące, ciepło geotermalne i biomasę. Bardzo ważnym jest także fakt, że podczas produkcji energii z tych źródeł nie powstają odpady, tym samym nie następuje degradacja środowiska, a wielu przypadkach jego kształtowanie i odnawianie.

Energia słoneczna jest dla ziemi pierwotnym źródłem energii, z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjnym (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). Może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej. Graniczną mocą, jaką można uzyskać bezpośrednio z energii słonecznej na jednym metrze kwadratowym, jest tzw. stała słoneczna, która wynosi średnio  $1\ 367\ \text{W/m}^2$  i jest mocą promieniowania słonecznego docierającą do zewnętrznej warstwy atmosfery. Część tej energii jest odbijana lub pochłaniana przez atmosferę, więc efektywnie wykorzystanych przy powierzchni Ziemi jest do  $1000\ \text{W/m}^2$ .

Zasoby dostępnej energii słonecznej na terenie Polski nie są równomiernie rozłożone. Teoretycznie – ze względu na położenie geograficzne – najwięcej energii słonecznej powinno być na południu kraju. Jednak zmienność zachmurzenia powoduje, że najwięcej dni słonecznych w roku występuje na wschodnich krańcach Polski – na Lubelszczyźnie i Podlasiu oraz w centrum – w Wielkopolsce i ziemi łódzkiej, a także na Wybrzeżu. Na tych obszarach energia słoneczna w dużej ilości jest dostępna przez więcej niż 1650 godzin rocznie, czyli ok. 19% godzin w roku.





Mapa nr 4. Średnie nasłonecznienie w Polsce.

Na terenie gminy Elbląg istnieją korzystne warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów oraz właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Region ten został zaliczony do III strefy zasobów energii słonecznej w Polsce. Pozwala to jednak na stosowanie urządzeń do pozyskiwania, przetwarzania w ciepło użytkowe i magazynowania energii słonecznej.

W Polsce Wykorzystywany jest niecały 2% możliwości produkcji energii ze słońca. To wciąż zbyt mało by ograniczyć zapotrzebowanie na surowce nieodnawialne i ograniczyć emisje dwutlenku węgla.

## 1.11. Ogólna charakterystyka instalacji fotowoltaicznej

Ogniwa fotowoltaiczne są to półprzewodnikowe elementy, w których następuje bezpośrednia konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Każdy panel składa się z wielu ogniw fotowoltaicznych, połączonych ze sobą elektrycznie w sposób szeregowy, zamkniętych w jednej obudowie i osłoniętych warstwami szczelnie chroniącymi przed warunkami atmosferycznymi. Pojedyncze ogniwo wchodzące w skład panelu fotowoltaicznego (PV) generuje prąd o natężeniu rzędu 4A przy napięciu 0,5V (napięcie pojedynczego panelu PV, w zależności od mocy, to około 15-40 V). Obecnie największy pojedynczy panel fotowoltaiczny dostępny na polskim rynku osiąga moc około 300 Wp (moc szczytowa przy nasłonecznieniu 1000 W/m<sup>2</sup> i temperaturze równej 25°C). Stąd w celu uzyskania większej mocy, łączy się ze sobą panele tworząc **instalację fotowoltaiczną**.

Ogniwo fotowoltaiczne wytwarza energię dzięki zjawisku fotoelektrycznemu. Powstaje ono między dwoma półprzewodnikami (jednego typu „p”, drugiego typu „n”), przedzielonymi barierą potencjału. Materiałem półprzewodnikowym najczęściej stosowanym do produkcji paneli PV jest krzem. Półprzewodnik typu „p” otrzymuje się przez domieszki do krzemu takich pierwiastków jak bor, glin, gal, ind lub tal. Dzięki temu w strukturze krystalicznej półprzewodnika „p” otrzymuje się niedobór liczby elektronów swobodnych.

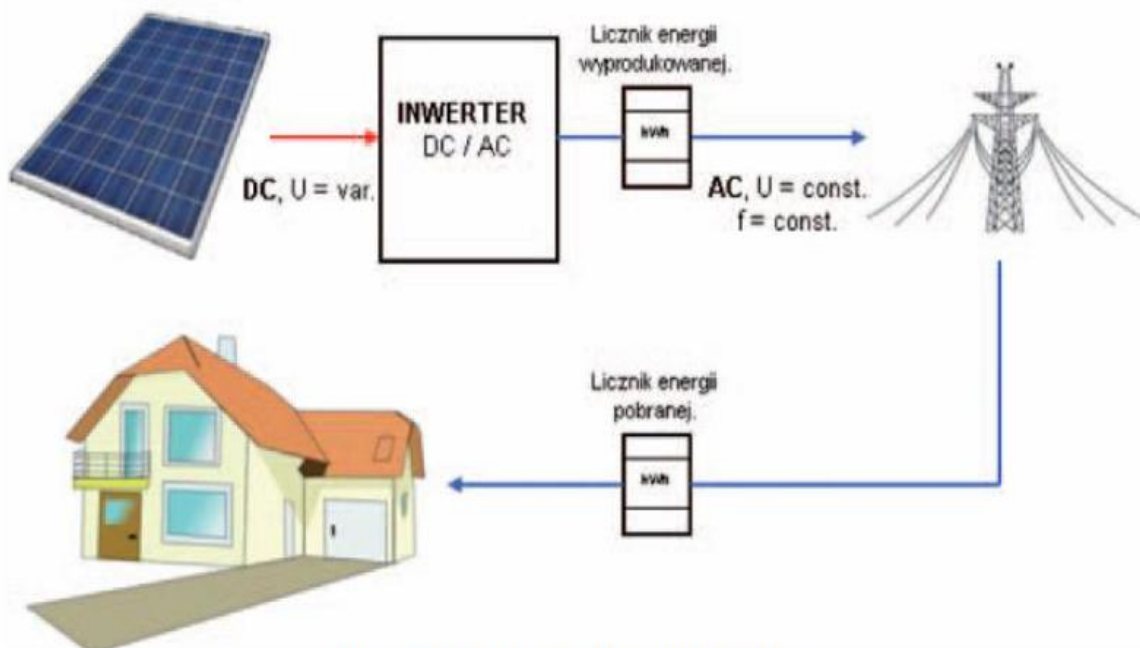
Półprzewodnik typu „n” otrzymuje się przez domieszki do krzemu takich pierwiastków jak antymon, fosfor, arsen lub bizmut. Dzięki temu w strukturze krystalicznej półprzewodnika „n” otrzymuje się nadmiar elektronów swobodnych.

Padające na ogniwo fotowoltaiczne promienie słoneczne, powodują wybicie elektronów z sieci krystalicznej półprzewodnika typu „p”. W ich miejsce powstają „dziury” o ładunkach dodatnich. Takie elektrony stają się swobodnymi w obrębie półprzewodnika. Przedostają się one przez barierę potencjału (złącze „p-n”) do obszaru „n”. Jeżeli przyłożone zostaną do obszarów „p” i „n” wyprowadzenia elektryczne, umożliwi to wybitym elektronom przepływ do odbiornika energii elektrycznej. Następnie elektrony wracają do obszaru „p” zajmując miejsca powstałych przez wybicie dziur. Na wyjściu z ogniwa fotowoltaicznego uzyskuje się prąd stały. Jego napięcie jest jednak ściśle związane z nasłonecznieniem – ilością kwantów promieniowania słonecznego powodujących wybijanie elektronów.

Moduły fotowoltaiczne (panele) są urządzeniami płaskimi i lekkimi. Wytwarzanie prądu elektrycznego odbywa się w sposób całkowicie bezgłośny, same urządzenia zaś nie powodują zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Panele PV cechuje także mało skomplikowana budowa, są one praktycznie bezobsługowe co sprawia, że koszty eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej są niskie.

Instalacje PV przyłączane do sieci to inaczej systemy ON-GRID. Energia elektryczna wyprodukowana przez panele PV jest w inwerterze sieciowym zamieniana na prąd przemienny o napięciu i częstotliwości zgodnych z siecią elektroenergetyczną, z którą współpracuje. Inwerter musi spełniać wszelkie normy pod względem parametrów i jakości prądu przekazywanego do sieci. Licznik dokonuje pomiaru energii przekazanej do sieci, na tej podstawie dokonywane są rozliczenia sprzedaży wyprodukowanego prądu z lokalnym operatorem systemu dystrybucyjnego.



Rys. nr 1. Instalacja fotowoltaiczna.

## **1.12. Zapotrzebowanie na surowce naturalne oraz wielkość emisji do środowiska planowanej inwestycji**

### 1.12.1. etap budowy

Na etapie budowy największe zużycie surowców dotyczy materiałów budowlanych i konstrukcyjnych a emisja do środowiska dotyczy głównie emisji spalin (transport) oraz wytwarzania odpadów stałych.

Zapotrzebowanie:

- w wodę – **dotyczy** – w niewielkim stopniu na potrzeby własne pracowników wykonujących prace budowlane
- w energię cieplną – **nie dotyczy**
- w energię elektryczną – **dotyczy** – w niewielkim stopniu na potrzeby zasilania sprzętu budowlanego.
- w materiały konstrukcyjne i budowlane – **dotyczy**
- w paliwo – **dotyczy, zużycie i emisja**
- odprowadzenie lub oczyszczanie ścieków sanitarnych – **dotyczy** - w niewielkim stopniu na potrzeby własne pracowników wykonujących prace budowlane
- sposób unieszkodliwiania odpadów – **dotyczy**.

### 1.12.2. etap eksploatacji

Mając na uwadze funkcjonowanie (etap eksploatacji) planowanego przedsięwzięcia, z uwzględnieniem wielkości emisji, zapotrzebowanie charakteryzuje się następująco:

- w wodę – **nie dotyczy**
- w energię cieplną – **nie dotyczy**
- w energię elektryczną – **w niewielkim stopniu** na potrzeby własne instalacji
- w materiały konstrukcyjne i budowlane – **nie dotyczy**
- odprowadzenie lub oczyszczanie ścieków sanitarnych – **nie dotyczy**
- sposób unieszkodliwiania odpadów – **nie dotyczy**
- emisja do środowiska – **nie dotyczy**.

### 1.12.3. etap likwidacji

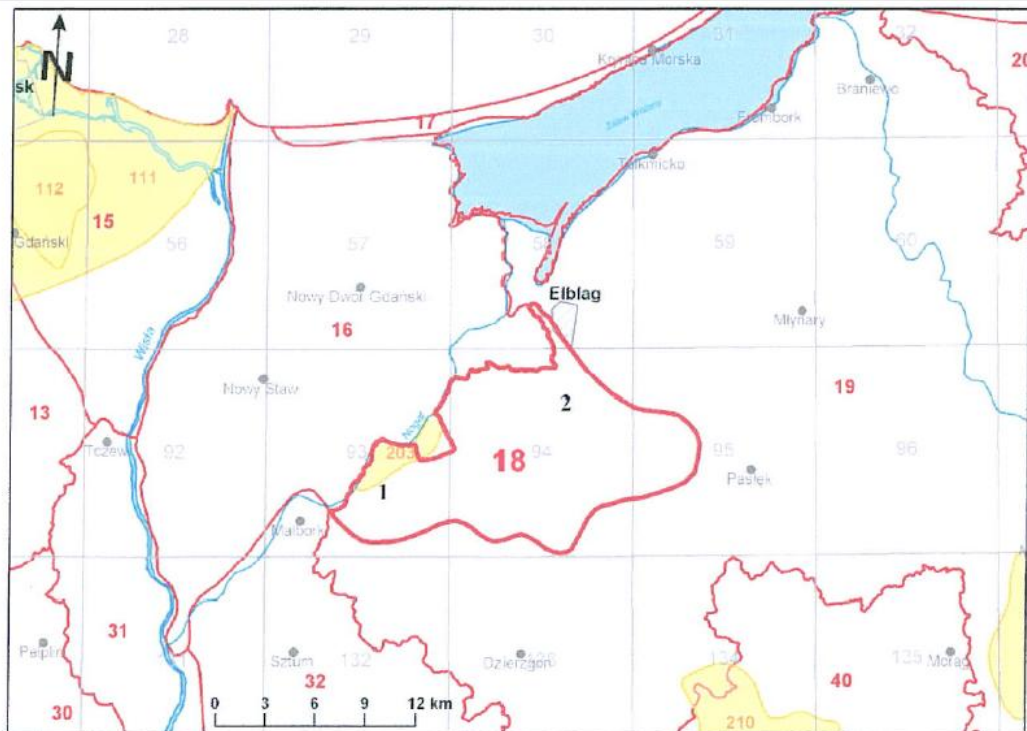
Na etapie likwidacji nie przewiduje się znaczącego zużycia wody, surowców, materiałów

- w wodę – **nie dotyczy**, w niewielkim stopniu na potrzeby socjalno – bytowe pracowników firmy demontującej inwestycję
- w energię cieplną – **nie dotyczy**
- w energię elektryczną – **nie dotyczy**
- w materiały konstrukcyjne i budowlane – **nie dotyczy**

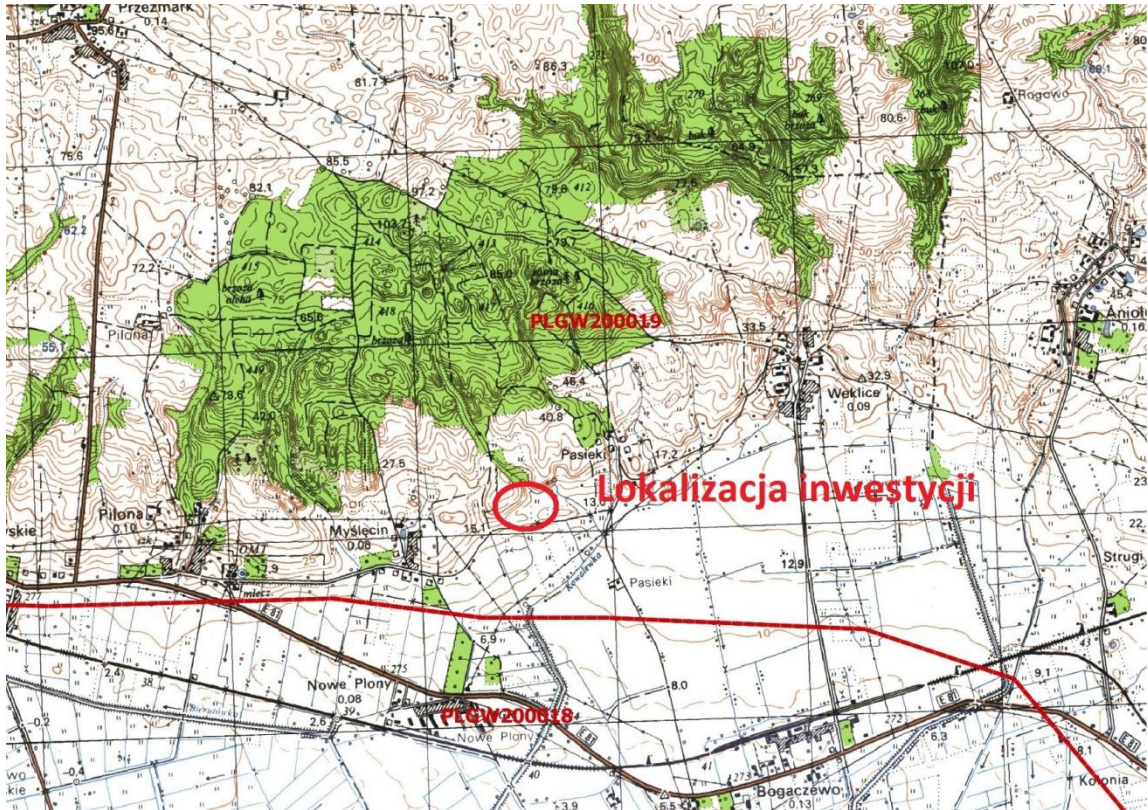
- odprowadzenie lub oczyszczanie ścieków sanitarnych – **dotyczy** - w niewielkim stopniu na potrzeby własne pracowników wykonujących prace rozbiórkowe;
- sposób unieszkodliwiania odpadów – **dotyczy**.

### **1.13. Lokalizacja inwestycji na tle zlewni i jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych.**

Według aktualnego podziału Polski na jednolite części wód podziemnych (JCWPd), gmina Elbląg położona jest w obrębie JCWPd (kod: PLGW240019):

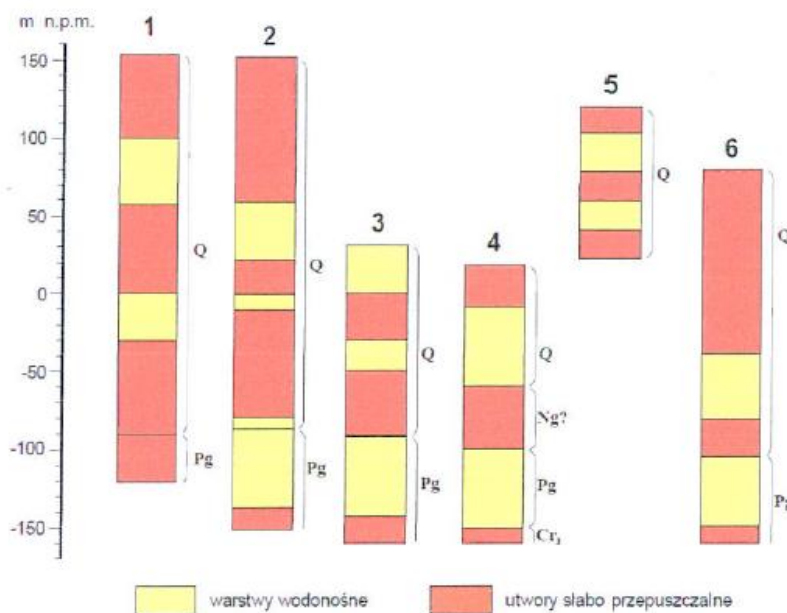


Mapa nr 5. Usytuowanie JCWPd w obrębie gminy Elbląg.



Mapa nr 6. Usytuowanie JCWPd w obrębie gminy Elbląg.

Obszar JCWPd – 19 obejmuje zlewnie Pasłęki i rzeki Elbląg. Główne poziomy wody podziemne występują w obrębie plejstocenu i paleogenu. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że wody podziemne występują lokalnie również w utworach neogenu. Główne Zbiorniki Wód podziemnych w obrębie JCWPd – 19 to GZWP 207, 210 i 212.



Ryc. nr 1. Profil JCWPd - 19 (symbol  $Q_{1-2} - P_d$ )

Załącznik nr 1 stanowi karta informacyjna dla Jednolitych Części Wód Podziemnych nr 19.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w obszarze Jednolitych Części Wód Powierzchniowych RW2000175459989 – Rogowska Struga do wpływu do Jeziora Drużno.

Nazwa JCWP	Kod JCWP	Czy jest monitorowana	Status JCWP	Aktualny stan lub potencjał JCWP	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Cel środowiskowy	Odstępstwo art. 4.4 i 4.5 RDW	Typ odstępstwa	Termin osiągnięcia dobrego stanu	Uzasadnienie odstępstwa
Rogowska Struga od wpływu do jez. Drużno	PLRW2000175459989	niemonitorowana	naturalna	zły	zagrożona	Dobry stan ekologiczny Dobry stan chemiczny	tak	przed użeni e termi nu osiąg nięcia celu: - brak możli wości techni cznyc h, - dyspr oporcj onaln e koszt y	202 1	Brak możliwości technicznych oraz dysproporcjonalne koszty. Z uwagi na niską wiarygodność oceny i związany z tym brak możliwości wskazania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. Zaplanowanie i wdrożenie jakichkolwiek działań będzie generowało nieuzasadnione koszty. W związku z tym w JCWP zaplanowano działanie mające na celu rozpoznanie rzeczywistego stanu ekologicznego – przeprowadzenie monitoringu badawczego. W przypadku potwierdzenia złego stanu po 2 latach wprowadzone zostanie działanie mające na celu rozpoznanie jego przyczyn. Takie etapowe postępowanie pozwoli na racjonalne zaplanowanie niezbędnych działań i zapewnienie ich wymaganej skuteczności.

Stan wód wszystkich JCW oceniono jako dobry. Wśród JCW rzecznych,

Zgodnie z informacjami zawartymi w Planie gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Wisły JCWP znajdujące się w obszarze inwestycji są zagrożone nieosiągnięciem wyznaczonych celów środowiskowych dla wód powierzchniowych z godnie z zapisami art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej. Planowana inwestycja polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej nie będzie wpływać negatywnie na Jednolite ciekły wód powierzchniowych występujące w rejonie planowanych prac.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie korzystać z zasobów wód powierzchniowych, ani podziemnych.

Na etapie budowy woda będzie dostarczana na miejsce inwestycji beczkowozem. Na etapie eksploatacji, inwestycja nie będzie wymagała korzystania z wody. Ze względu na bezobsługowa konstrukcję elektrowni, nie będzie ona wymagała zużycia wody ani wytwarzania ścieków sanitarnych na etapie eksploatacji

Podczas budowy konieczne będzie wykonanie wykopów pod fundament budynku stacji transformatorowej oraz wykopów, w których ułożone zostaną linie elektroenergetyczne.

Ze względu na głębokie zaleganie warstwy wodonośnej prace te nie będą powodowały zagrożenia dla środowiska gruntowo – wodnego, jednak kierując się zasadą ostrożności należy wykonać je przy użyciu tylko i wyłącznie sprawnego sprzętu budowlanego, który nie będzie stanowił zagrożenia skażenia środowiska substancjami ropopochodnymi.



## 2. Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

### 2.1 Obszary Chronione

Mając na uwadze powyższe jednoznacznie można stwierdzić, że proponowana lokalizacja posadowienia farmy fotowoltaicznej znajduje się w granicach obszaru chronionego krajobrazu Jezioro Drużno.

Najbliżej położone obszary chronione to:

#### Rezerwaty

Rezerwat Przyrody **Jezioro Drużno** zlokalizowany w odległości 3,5 km w kierunku zachodnim. Rezerwat ornitologiczny, obejmuje ochroną jezioro wraz z otaczającymi go zbiorowiskami roślinności szuwarowej, zarośli wierzbowych i lasu olsowego; został utworzony dla zachowania miejsc lęgowych ptactwa wodnego i błotnego. W październiku 2002 roku rezerwat został wpisany na listę Konwencji Ramsarskiej, jako obszar wodno-błotny o znaczeniu międzynarodowym. Na terenie rezerwatu gnieździ się 110 gatunków ptaków, pojawiają się tu także licznie ptaki żerujące i przelatujące – łącznie na tym obszarze zaobserwowano 210 gatunków ptaków, stanowiących ok. 50% składu awifauny Polski. Gatunki objęte ochroną gatunkową ścisłą stanowią większość. Wśród roślin chronionych występują m.in. grzybieńczyk wodny, grzybienie białe, salwinia pływająca.

Rezerwat Przyrody **Lenki** zlokalizowany w odległości 9 km w kierunku wschodnim. Rezerwat utworzono w celu zachowania, ze względów naukowych i dydaktycznych, fragmentów bardzo pięknych i dorodnych starodrzewi modrzewiowych i bukowych. Rezerwat "Lenki", pod względem przyrodniczym, jest położony w I Krainie Bałtyckiej, dzielnicy Elblasko-Warmińskiej. Pod względem regionizacji fizyczno-przyrodniczej, lasy omawianego rezerwatu leżą w zachodniej części równiny Warmińskiej, w makroregionie Pobrzeża Warmińskiego, w mezoregionie Niziny Młynarskiej. Występujące gleby pochodzą z moren dennych i wznórz moren czołowych. Dominującą glebą jest glina ciężka i łą zastoiskowe. Teren rezerwatu, w części środkowej i północnej jest pocięty głębokim i bardzo stromym, jarem.

## Park Krajobrazowy

**Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej** zlokalizowany w odległości 5 km od miejsca planowanej inwestycji w kierunku północnym obejmujący północno – wschodnie obszary nadzalewowe i graniczący w części wschodniej bezpośrednio z obrębem Gronowo Górne) z otuliną. Celem ochrony przyrody jest zachowanie wartości przyrodniczych, historycznych i kulturowych oraz walorów krajobrazowych części Wysoczyzny Elbląskiej. Specyficzne dla Wysoczyzny Elbląskiej ukształtowanie terenu, przypominające charakterem tereny podgórskie, związane jest z występowaniem roślin typowo górskich (manna gajowa, lepiężnik biały, przetacznik górski, tojad dzióbaty, żebrowiec górski). Na obszarze parku zlokalizowane są leśne rezerваты przyrody: Kadyński Las, Buki Wysoczyzny Elbląskiej, Pióropusznikowy Jar.

## Obszar Chronionego Krajobrazu

Obszar Chronionego Krajobrazu **Jezioro Drużno** zlokalizowany w obszarze planowanej inwestycji, utworzony w 1985 r. w celu zachowania wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, obszarów wartościowych ze względu na zaspokojenie potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem. Obejmuje zbiornik wraz z otaczającym terenem.

Obszar Chronionego Krajobrazu **Wysoczyzny Elbląskiej wschód** zlokalizowany w odległości 6,3 km w kierunku północnym od miejsca planowanej inwestycji obejmuje głównie tereny wysoczyznowe stanowiące otulinę Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej, a także równinę aluwialną w południowej strefie Zatoki Elbląskiej.

Obszar Chronionego Krajobrazu **Rzeki Baudy** zlokalizowany w odległości 6 km w kierunku północnym. utworzony na podstawie *Rozporządzenia nr 105 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 3 listopada 2008r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy*. Powierzchnia ogólna to 16677,80 ha , w tym w stanie posiadania Nadleśnictwa Zaporowo 3714,26 ha. Zasadniczym przyrodniczym celem utworzenia tego obszaru chronionego krajobrazu jest ochrona Krajobrazu przyrzecza rzeki Baudy wraz z rozcięciami erozyjnymi wschodnich zboczy Wysoczyzny Elbląskiej oraz strefy ujściowej rzeki Baudy do Zalewu Wiślanego z jego strefą przybrzeżną.

## Pomniki Przyrody

Tabela nr 4. Wykaz pomników przyrody w gminie Elbląg.

Lp.	Nr ew.	Obiekt	Obiekt cm	Wys. cm	Lokalizacja	Rok uznania
1	33/88	Dąb szypułkowy	450	18	w. Janów, droga polna przy ogrodzeniu sadu PPGO Gronowo Górne	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
2	35/88	Dąb szypułkowy	440	27	w. Janów, droga polna przy ogrodzeniu sadu PPGO Gronowo Górne	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
3	37/88	Dąb szypułkowy	410	26	w. Janów, droga polna przy ogrodzeniu sadu PPGO Gronowo Górne	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
4	36/88	Brzoza brodawkowata	400	25	w. Janów, droga polna przy ogrodzeniu sadu PPGO Gronowo Górne	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
5	46/88	Brzoza brodawkowata	260	30	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
6	47/88	Brzoza brodawkowata	220	29	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
7	34/88	Buk pospolity	320	26	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
8	43/88	Buk pospolity	300	28	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
9	40/88	Buk pospolity	280	29	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
10	33/88	Choina kanadyjska	270	28	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
11	45/88	Dąb szypułkowy	310	25	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
12	42/88	Grab pospolity	350	21	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
13	44/88	Grab pospolity	220	21	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
14	41/88	Grab pospolity	220	20	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
15	39/88	Jesion wyniosły	460	24	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
16	32/88	Jesion wyniosły	280	26	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
17	48/88	Jesion wyniosły	280	26	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
18	49/88	Jesion wyniosły	260	25	w. Janów, park podworski ZR Nowe Plony	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
19	103/92	Dąb szypułkowy	445	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 268o	Zarz. Nr 21/88 Woj. Elbląskiego z 02.09.1988r.
20	67/92	Dąb szypułkowy	497	28	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 268o	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
21	66/92	Dąb szypułkowy	452	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 268o	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
22	68/92	Dąb szypułkowy	358	21	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 268o	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992r.
23	81/92	Dąb szypułkowy	509	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291c	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992
24	83/92	Dąb szypułkowy	558	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291c	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992r.
25	82/92	Dąb szypułkowy	327	23	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291c	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992r.
26	91/92	wierzba	558	24	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291c	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992r.
27	84/92	Buk pospolity	327	30	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992r.
28	100/92	Buk pospolity	31	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.

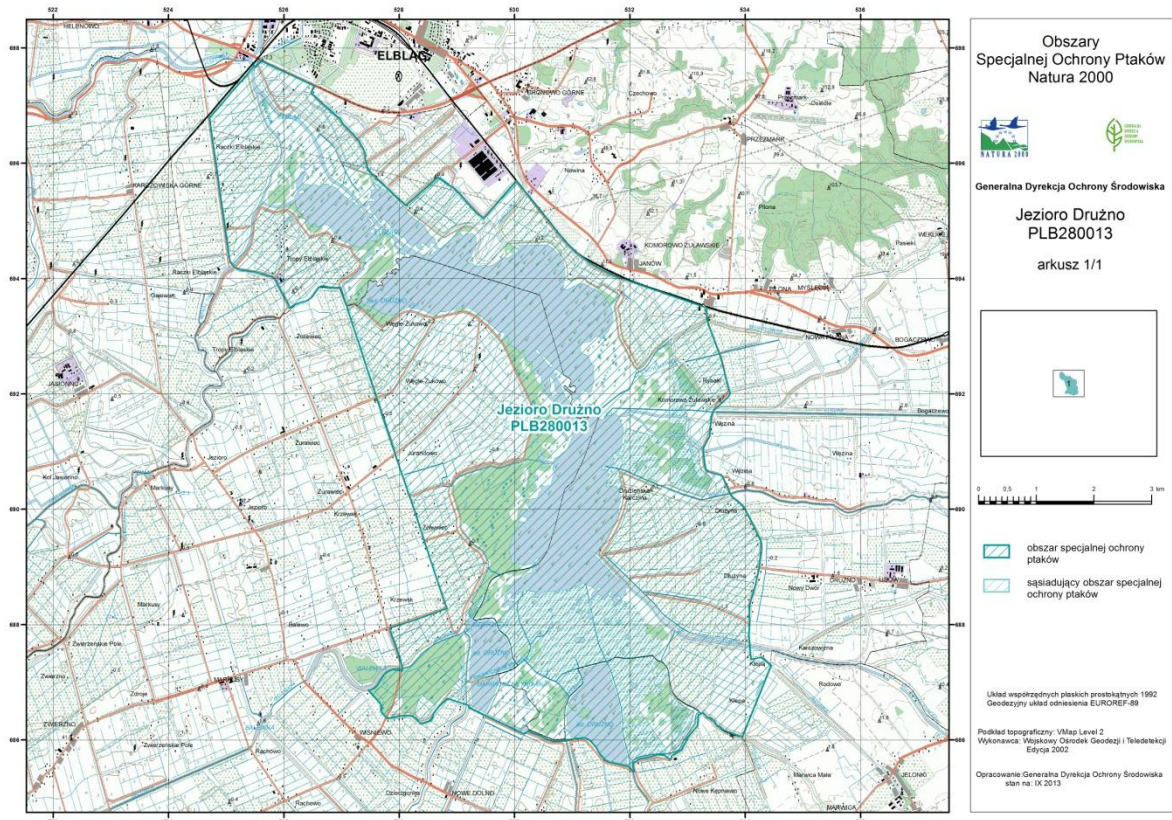
29	102/9 2	Buk pospolity	532	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
30	87/92	Dąb szypułkowy	532	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
31	90/92	Dąb szypułkowy	525	29	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
32	97/92	Dąb szypułkowy	471	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
33	93/92	Dąb szypułkowy	463	26	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
34	85/92	Dąb szypułkowy	420	29	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
35	88/92	Dąb szypułkowy	409	20	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
36	86/92	Dąb szypułkowy	382	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
37	101/9 2	Dąb szypułkowy	374	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
38	92/92	Dąb szypułkowy	370	24	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
39	95/92	Dąb szypułkowy	353	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
40	96/92	Dąb szypułkowy	350	20	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
41	94/92	Dąb szypułkowy	347	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
42	98/92	Dąb szypułkowy	335	30	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
43	99/92	Dąb szypułkowy	310	30	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
44	89/92	Dąb szypułkowy	395	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
45	69/92	Dąb szypułkowy	415	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291d	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
46	70/92	Buk pospolity	370	28	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291g	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
47	71/92	Buk pospolity	320	26	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291g	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
48	72/92	Buk pospolity	320	26	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291g	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
49	79/92	Dąb szypułkowy	730	28	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291a	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
50	78/92	Dąb szypułkowy	651	27	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291a	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
51	80/92	Dąb szypułkowy – 4 szt.	338-580	28-30	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291a	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
52	77/92	Buk pospolity	340	30	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291h	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
53	76/92	Buk pospolity	320	30	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291h	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
54	74/92	Dąb szypułkowy	540	26	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291h	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
55	73/92	Dąb szypułkowy	476	30	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291h	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
56	75/92	Dąb szypułkowy	370	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 291h	Rozp. Nr 10/92 Woj. Elbląskiego z 21.12.1992 r.
57	22/94	Aleja: kasztanowiec biały – 94 szt.	100-275	16-18	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 280 i 282 (na granicy)	Rozp. Nr 7/94 Woj. Elbląskiego z 29.06.1994 r.
58	251/9 6	Dąb szypułkowy	438	25	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Jagodno, oddz. 282d	Rozp. Nr 8/96 Woj. Elbląskiego z 31.12.1996 r.
59	252/9 6	Jesion wyniosły	320	20	Tropy elbląskie, cmentarz mennonicki	Rozp. Nr 8/96 Woj. Elbląskiego z 31.12.1996 r.
60	253/9 6	Grab pospolity	410	28	w. Wężina, na posesji nr 21	Rozp. Nr 8/96 Woj. Elbląskiego z 31.12.1996 r.
61	254/9 6	Jesion wyniosły	85	23	w. Wężina, na posesji nr 23	Rozp. Nr 8/96 Woj. Elbląskiego z 31.12.1996 r.

62	1005	Kasztanowiec zwyczajny	330	15	N-ctwo Elbląg, Bogaczewo, po prawej stronie drogi z Bogaczewa do Weklic	Dz. Urz. Woj. Warm.- Maz. Nr 152, poz. 2513 z 27.12.2001 r.
63	1006	Skrzydłorzech kaukaski	128-300	16-26		Dz. Urz. Woj. Warm.- Maz. Nr 152, poz. 2513 z 27.12.2001 r.
64	1007	Dąb szypułkowy	438	30	N-ctwo Elbląg, Leśnictwo Zalesie, oddz. 411 i	Dz. Urz. Woj. Warm.- Maz. Nr 152, poz. 2513 z 27.12.2001 r.
65	1008	Dąb szypułkowy	327	30	N-ctwo Elbląg, Leśnictwo Zalesie, oddz. 411 i	Dz. Urz. Woj. Warm.- Maz. Nr 152, poz. 2513 z 27.12.2001 r.
66	1009	Dąb szypułkowy	485	32	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Zalesie, oddz. 411 i, na skarpie wąwozu, po prawej stronie strumienia	Dz. Urz. Woj. Warm.- Maz. Nr 152, poz. 2513 z 27.12.2001 r.
67	1010	Dąb szypułkowy	290-320	27	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Zalesie, oddz. 411 i, w wąwozie, po prawej stronie strumienia	Dz. Urz. Woj. Warm.- Maz. Nr 152, poz. 2513 z 27.12.2001 r.
68	1011	Lipa drobnolistna	91-146 (r-m 464)	28	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Zalesie, oddz. 411 k	Dz. Urz. Woj. Warm.- Maz. Nr 152, poz. 2513 z 27.12.2001 r.
69	1012	Lipa drobnolistna	550-(r-m) 3 pnie po 200 cm, 1 pień 130 cm	550-(r-m) 3 pnie po 200 cm, 1 pień 130 cm	N-ctwo Elbląg, L-ctwo Zalesie, oddz. 411 k, nad rzeką Kowalewką	Dz. Urz. Woj. Warm.- Maz. Nr 152, poz. 2513 z 27.12.2001 r.

## 2.2 Obszary zaliczane do sieci Natura 2000

### 2.2.1. Obszary specjalnej ochrony ptaków

Obszar Specjalnej Ochrony **Jeziro Drużno** (kod obszaru PLB 280013) oddalony o 2,5 km w kierunku zachodnim od miejsca planowanej inwestycji. Ostoja ptasia o randze europejskiej E15. Występuje co najmniej 18 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). W okresie lęgowym obszar zasiedla: krakwa - 3%-5% populacji krajowej (C3), gęgawa i rybitwa czarna - 2%-3% populacji krajowej (C3, C6), rybitwa białowąsa (PCK) - powyżej 1% populacji krajowej (C6), co najmniej 1% populacji krajowej (C3, C6) następujących gatunków ptaków: rybitwa rzeczna, perkoz dwuczuby, płaskonos, bręczka, podróżniczek (PCK), zielonka (PCK). Stosunkowo licznie (C7) występują: bielik (PCK), kropiatka i krzyżówka. W okresie wędrowek występuje żuraw - > 2% populacji szlaku wędrowskiego (C2), krakwa - ponad 2% populacji szlaku wędrowskiego (C3), płaskonos - powyżej 2% populacji szlaku wędrowskiego (C3), gęś zbożowa - około 1% populacji szlaku wędrowskiego (C3) oraz gęś białoczarna (C3) - c. 1% populacji szlaku wędrowskiego; w stosunkowo dużych ilościach (C7) występują: gęgawa, krzyżówka, gągoł i świstun; ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach powyżej 20000 osobników (C4). Jezioro jest przykładem półnaturalnego ekosystemu, gdyż zarówno jego wielkość jak i kształt jest wypadkową działań procesów naturalnych zachodzących w dolnej delcie Wisły i prowadzonej tu od kilku wieków gospodarki człowieka (obwałowania, osuszanie, systemy kanałów i rowów, polderyzacja). Bujna i różnorodna szata roślinna, a także specyficzne warunki fizyczne - silnie rozbudowana linia brzegowa, obecność wysp i kęp pływających - sprzyja występowaniu wielu gatunków ptaków i innych gatunków związanych z wodno-łądowym środowiskiem łącznie występują tu 4 typy siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz 8 gatunków z Załącznika II. Gatunki wymienione w p. 3.3. z motywacją D to gatunki prawnie chronione w Polsce.



Mapa nr 7. Obszar Jezioro Drużno

## 2.2.2 Specjalne Obszary ochrony siedlisk

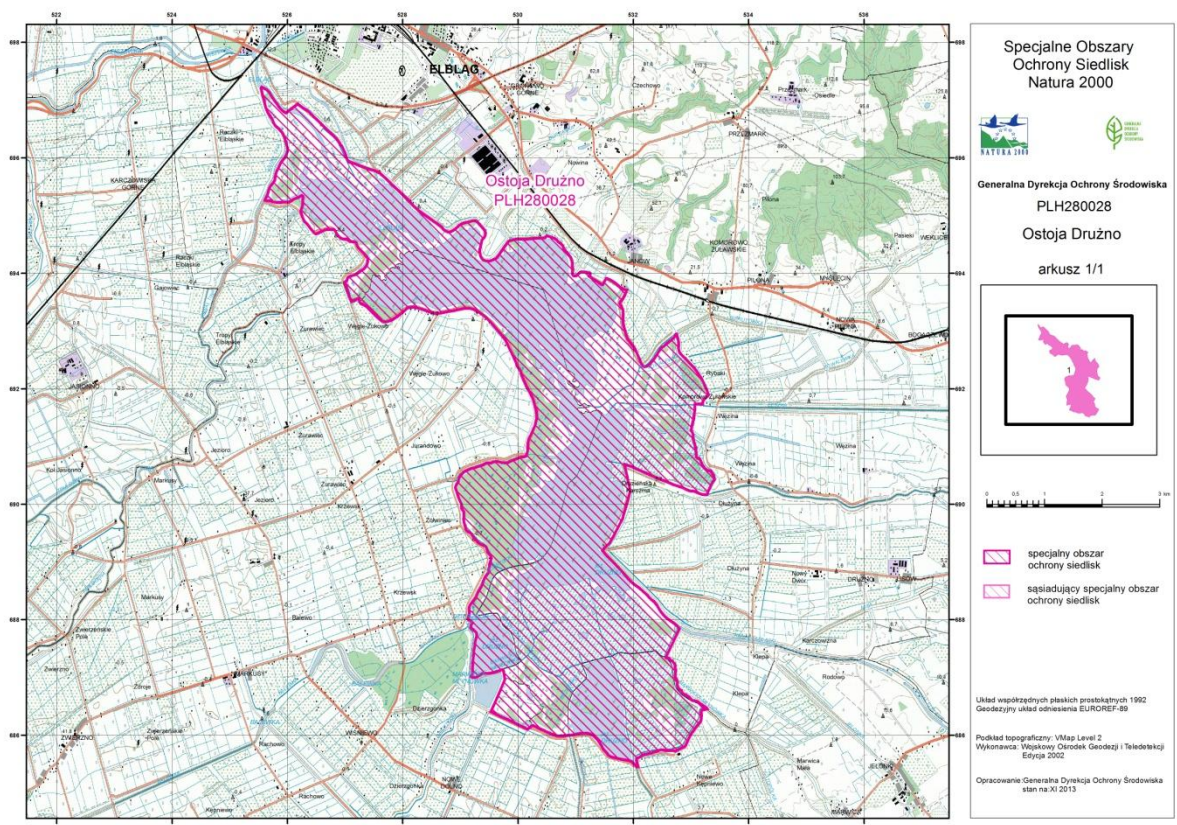
Specjalny Obszar Ochrony **Ostoja Drużno** kod obszaru PLH 280028 zlokalizowany w odległości ok. 3,5 km w kierunku zachodnim od miejsca planowanej inwestycji. Bardzo płytkie (ok. 0,8 m głębokości) eutroficzne jezioro, o daleko posuniętym procesie łądowacenia, o zabagnionych brzegach, z rozległymi trzcinowiskami i rozległymi płatami olsu. Bogata jest roślinność wodna zanurzona i pływająca, a przy brzegach szuwały. Poziom wody w jeziorze ulega silnym wahaniom, co jest wynikiem wahań poziomu wody w Zalewie Wiślanym, z którym ostoja łączy się poprzez rzekę Elbląg. Jezioro jest przykładem półnaturalnego ekosystemu, gdyż zarówno jego wielkość jak i kształt jest wypadkową działań procesów naturalnych zachodzących w dolnej delcie Wisły i prowadzonej tu od kilku wieków gospodarki człowieka (obwałowania, osuszanie, systemy kanałów i rowów, polderyzacja). Bujna i różnorodna szata roślinna, a także specyficzne warunki fizyczne - silnie rozbudowana linia brzegowa, obecność wysp i kęp pływających - sprzyja występowaniu wielu gatunków ptaków i innych gatunków związanych z wodno-łądowym środowiskiem

łącznie występują tu 4 typy siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz 8 gatunków z Załącznika II.

Ostoja ptasia o randze europejskiej E15.

Występuje co najmniej 18 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). W okresie lęgowym obszar zasiedla: krakwa - 3%-5% populacji krajowej (C3), gęgawa i rybitwa czarna - 2%-3% populacji krajowej (C3, C6), rybitwa białowasa (PCK) - powyżej 1% populacji krajowej (C6), co najmniej 1% populacji krajowej (C3,C6) następujących gatunków ptaków: rybitwa rzeczna, perkoz dwuczuby, płaskonos, brzęczka, podróżniczek (PCK), zielonka (PCK). Stosunkowo licznie (C7) występują: bielik (PCK), kropiatka i krzyżówka.

W okresie wędrowek występuje żuraw - > 2% populacji szlaku wędrowkowego (C2), krakwa - ponad 2% populacji szlaku wędrowkowego (C3), płaskonos - powyżej 2% populacji szlaku wędrowkowego (C3), gęś zbożowa - około 1% populacji szlaku wędrowkowego (C3) oraz gęś białoczarna (C3) - c. 1% populacji szlaku wędrowkowego; w stosunkowo dużych ilościach (C7) występują: gęgawa, krzyżówka, gągoł i świstun; ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach powyżej 20000 osobników (C4).



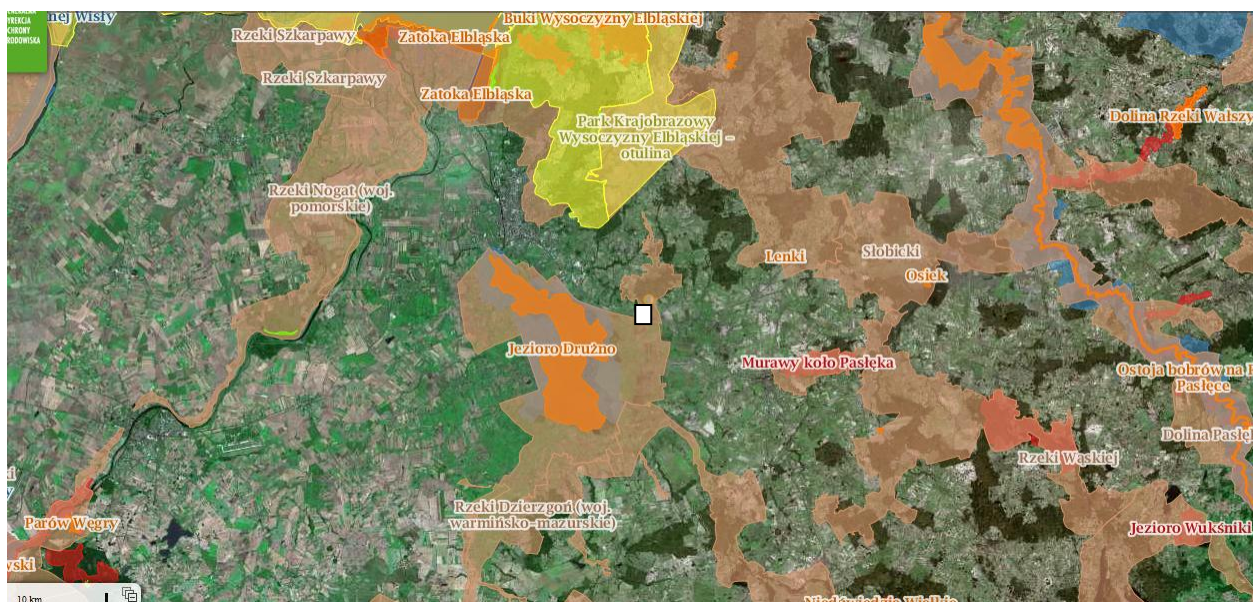
Mapa nr 8. Obszar Ostoja Drużno



## 2.3 Podsumowanie

Tabela nr 5. Odległości planowanego przedsięwzięcia od obszarów chronionych znajdujących się w promieniu do 10 km ([www.geoserwis.gov.pl](http://www.geoserwis.gov.pl)).

Nazwa obszaru	Odległość planowanej inwestycji do granic obszaru (km)
<b>Rezerваты przyrody</b>	
Jeziro Drużno	3,5
Lenki	9
<b>Parki Krajobrazowe</b>	
Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej	5,0
<b>Obszary Chronionego Krajobrazu</b>	
Jeziro Drużno	W obszarze
Wysoczyzny Elbląskiej wschód	5,5
Rzeki Bardy	6,0
Kanału Elbląskiego	6,3
<b>Natura 2000</b>	
Jeziro Drużno	0,6
Ostoja Drużno	1,43



Mapa nr 9. Mapa planowanej inwestycji na tle obszarów chronionych ([www.natura2000.gov.pl](http://www.natura2000.gov.pl)).

Najbliższy obszar natura 2000 zlokalizowany jest w kierunku zachodnim w odległości ok 2,5 km.

- Na terenie objętym planowaną inwestycją znajduje się Obszar Chronionego krajobrazu Jezioro Drużno utworzonego w celu:
  - zachowania i przywracania zgodności biocenozy leśnej (mikroorganizmy, organizmy roślinne i zwierzęce) z biotopem;
  - pozostawiania drzew o charakterze pomnikowym, przestojów drzew dziuplastych, części obumarłych aż do całkowitego rozkładu;
  - zwiększenia istniejącego stopnia pokrycia terenów drzewostanami, w szczególności na terenach porolnych tam, gdzie z przyrodniczego i ekonomicznego punktu widzenia jest to możliwe, tworzenie i utrzymywanie leśnych korytarzy ekologicznych ze szczególnym uwzględnieniem możliwości migracji dużych ssaków;
  - zachowania występujących zbiorowisk roślinnych charakteryzujących się wysokim stopniem naturalności, a zwłaszcza starodrzewów;
  - ochrony stanowisk chronionych gatunków roślin zwierząt i grzybów; w przypadkach stwierdzenia obiektów i powierzchni cennych przyrodniczo (stanowiska roślin, zwierząt, grzybów rzadkich, chronionych itp. oraz pozostałości naturalnych ekosystemów).
  
- Planowane przedsięwzięcie nie będzie w najmniejszym stopniu naruszać celów ochrony utworzenia obszaru. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie naruszała również zakazów obowiązujących na terenie obszaru tj.:
  - zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, lęgówisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
  - realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony Środowiska;
  - likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
  - wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwoświszkowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie stosunków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
- likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno – błotnych;
- lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.

Realizacja planowanej inwestycji nie będzie się wiązała z wycinką drzew i karczowaniem krzewów. Oddziaływanie na powierzchnię terenu będzie wiązało się z wykonaniem fundamentu pod budynek stacji transformatorowej oraz utwardzeniem dróg dojazdowych do farmy szczegółowo scharakteryzowane w dalszej części raportu.

Działka objęta planowaną inwestycją znajduje się w odległości ok. 2,5 km od ornitologicznego rezerwatu **Jeziro Drużno** oraz Specjalnego Obszaru Ochrony **Ostoja Drużno**. Przystępując do charakterystyki oddziaływania farmy na najbliższe zlokalizowane komponenty środowiska naturalnego należy jednoznacznie stwierdzić, że ze względu na brak udokumentowanego negatywnego oddziaływania poprzez wykonanie badań wpływu farm na ich etapie eksploatacji na środowisko można jedynie wskazać potencjalno oddziaływanie na faunę i awifaunę.

Elektrownia fotowoltaiczna jest jednym z głównych sposobów na spowolnienie globalnego ocieplenia poprzez redukcję emisji dwutlenku węgla, co zgodnie z polityką energetyczną kraju powinno być nadrzędnym celem Gminy Elbląg. Stosując innowacyjne technologie przyczyniamy się do znacznej poprawy stanu środowiska naturalnego jakiej nie uzyskamy stosując powszechnie stosowane tzw. „brudne” sposoby pozyskiwania energii którymi są elektrociepłownie i ciepłownie węglowe wyposażone w przestarzałe i nieefektywne instalacje odsiarczania w konsekwencji nie spełniające konkluzji BAT, jak również tak samo szkodliwa dla zdrowia tzw. „niska emisja”.

Każda działalność człowieka związana z budową i tworzeniem nowej infrastruktury oddziałuje na środowisko. Oddziaływanie to w zależności od prognozowanych i przebadanych efektów należy wyeliminować lub zminimalizować.

Wpływ paneli fotowoltaicznych na komponenty przyrodnicze, a przede wszystkim ptaki, zależy głównie od lokalizacji inwestycji. Wpływ ten może mieć charakter pośredni i bezpośredni:

- wpływ pośredni – farma fotowoltaiczna i ich eksploatacja mogą spowodować bezpośrednią utratę siedlisk naturalnych, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację, zaburzenia związane ze straszaniem przebywających tam gatunków ptaków, głównie poprzez prace przy budowie parku fotowoltaicznego i utrzymaniu jego późniejszej działalności.
- wpływ bezpośredni – lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej może paradoksalnie przyczynić się 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. Pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznymi ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników w opublikowanym w „Journal of Field Ornithology” artykule Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant z 1986 r., informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zdarzeń były nie same panele a heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Należy dodać, iż badania przeprowadzone przez zespół pod kierownictwem McCrary pracowali nad wpływem ogromnego parku słonecznego (kilka km<sup>2</sup>) i opartego na starych technologiach nie stanowiąca odniesienia do obecnie instalowanych o mniejszych rozmiarach nowoczesnych elektrowni fotowoltaicznych. Obecnie nie istnieją inne badania wskazujące na realny negatywny wpływ.

Strukturalnie ryzyko jest prawdopodobnie podobne do inwestycji budowlanych wykorzystywanych płaskie, przeszklone powierzchnie np.: ekrany akustyczne i szyby wysokich budynków. W związku z czym potencjalnie negatywnego oddziaływania można spodziewać się do dzikich gatunków głównie ptaków i owadów.

Dla gatunków drapieżnych żerujących na terenach objętych planowaną inwestycją, poza bezpośrednią utratą lub fragmentacją siedlisk prowadzącą do opuszczenia miejsc gniazdowania można spodziewać się kolizji ptaków z panelami fotowoltaicznymi, przy próbie lądowania na panelach, które wskutek efektu odbicia będą emitowały taflę wody. Należy podkreślić, że nie chodzi o odbijanie światła słonecznego, przed czym chronią stosowane obecnie w większości paneli warstwy

antyrefleksyjne, tylko odbijanie na zasadzie lustra elementów otoczenia np. chmur (podobnie jak w przypadku okien). Z publikowanych danych wynika, że odbicie światła z modułów fotowoltaicznych jest znacznie mniej intensywne niż w przypadku innych materiałów i wynosi mniej niż 30%, podczas gdy szyby samochodowe odbijają go ok. 45% a farby metaliczne używane w motoryzacji ponad 70%. Na dzień dzisiejszy brak danych wskazujących na kolizyjność paneli fotowoltaicznych spowodowanych efektem lustrzanym.

Problem odbicia dotyczyć może również owadów składających w wodzie jaja (np.: jętki, widelnice), które również mogą traktować panele jako obiekty wodne i składać na nich jaja, co w efekcie może oznaczać znaczny spadek sukcesu rozrodczego owadów a co za tym idzie ograniczenie zasobów pokarmowych dla ptaków. Problem ten jednak wydaje się dość łatwy do wyeliminowania poprzez zastosowanie paneli posiadających białe granice i białe paski podziału, które zmniejszają znacznie przyciąganie bezkręgowców wodnych.

Ryzyko bezpośredniego oddziaływania farmy fotowoltaicznej gdy energia z niej odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektroenergetycznej. Budowa nowych linii napowietrznych może w szczególności w sąsiedztwie obszarów wykorzystywanych intensywnie przez ptaki może znacznie zwiększyć ich śmiertelność w wyniku kolizji z elementami linii i porażenia prądem. Problem ten jest powszechnie znany i dotyczy wszystkich lotnych gatunków ptaków, przy czym największe straty notowane są w przypadku bocianów, żurawi, chruścików, ptaków szponiastych i sów oraz ptaków migrujących nocą. Zaleca się aby wszelkie naziemne linie energetyczne, kable i słupy były projektowane w ten sposób aby zminimalizować ryzyko porażenia prądem i kolizji. W przypadku inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej w obrębie Raczki Elbląskie energia będzie dostarczana do krajowego systemu elektroenergetycznego za pomocą kablowej sieci podziemnej.

Inwestor na etapie projektowania zastosuje następujące rozwiązania minimalizujące potencjalne negatywne oddziaływanie:

- prace budowlane będą prowadzone poza okresem lęgowym;
- naprawy eksploatacyjne na większą skalę będą prowadzone poza okresem lęgowym;
- fragmenty trawiaste pomiędzy ogniwami nie będą uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów jednocześnie należy zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami, np.: ziół i chwastów. Mogą one stanowić doskonałe miejsca żerowania ptaków;
- realizacja inwestycji nastąpi z wykorzystywaniem paneli fotowoltaicznych wyposażonych w warstwy antyrefleksyjne skutkujące brakiem efektu

odbicia światła oraz panele posiadające białe paski podziału, które zmniejszają przyciąganie bezkręgowców wodnych;

- odprowadzenie energii z farmy zostanie zrealizowane poprzez kablową sieć podziemną.

Mając na uwadze powyższe nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na najbliższe formy ochrony przyrody tj. Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Drużno, Rezerwat Przyrody Jezioro Drużno, Specjalny Obszar Ochrony Ostoja Drużno.

Nowoczesne technologie nie muszą wpływać negatywnie na zasoby środowiska, a przy współpracy techników i przyrodników można znaleźć rozwiązania satysfakcjonujący obie strony.

Ochrona przyrody w sieci Natura 2000 w swym założeniu ma takie wybieranie i kształtowanie obszarów chronionych, by stykały się one ze sobą lub blisko sąsiadowały w sposób umożliwiający, zwłaszcza gatunkom podlegającym ochronie, możliwość wędrówek, rozprzestrzeniania się i swobodnej wymiany genów.

**Wg przeprowadzonej analizy i związku z wielkością oraz typem planowanej inwestycji można stwierdzić, że przedmiotowa inwestycja nie narusza integralności w/w obszarów, nie zagraża także celom i przedmiotowi tych obszarów:**

- brak przesłanek o możliwości naruszenia przez planowaną inwestycję spójności przestrzennej i strukturalnej oraz integralności,
- obszar planowanej inwestycji ma charakter typowo rolniczy – nie jest intensywnie wykorzystywany przez faunę charakterystyczną dla obszarów natura 2000.

Z uwagi na pasywność paneli fotowoltaicznych względem środowiska naturalnego nie przewiduje się negatywnego wpływu na jakikolwiek jego komponent, w tym również na powyżej opisane obszary chronione.

### **3. Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej na występujące gatunki**

W trakcie wizyt terenowych nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt na terenie użytku rolnego. Od strony zachodniej oraz przez środek działki objętej planowaną inwestycją występują zakrzaczenia które na etapie budowy nie zostaną usunięte. Ostateczna decyzja o ich pozostawieniu zostanie podjęta na etapie sporządzania projektu budowlanego. Od strony południowej zlokalizowane są jedynie pojedyncze przydrożne drzewa.

Powierzchnia na której ma być posadowiona inwestycja jest obszarem suchym, nie podlegającym okresowemu zalewaniu, stąd jej atrakcyjność dla awifauny nie wyróżnia jej niczym spośród obszarów rolnych charakterystycznych dla większej części naszego kraju. Podobnie jak inne działki rolne jest miejscem lotów patrolowych myszołówów i błotniaków, jednakże niewielka powierzchnia planowanej inwestycji, mozaika siedlisk o zbliżonej bądź lepszej charakterystyce dają pewność braku negatywnego oddziaływania. Zgrupowania bocianów mające miejsce w okresie przed ich migracją mają miejsce na wielu powierzchniach rolnych i wyłączenie fragmentu jednej z nich nie będzie negatywnie rzutować. Podobnie rzecz się ma z możliwością koncentracji gęsi. Wybierają one tereny podmokłe, pola zlokalizowane w pobliżu zbiorników wodnych, a także obsiane kukurydzą, na której mogą żerować. W związku z powyższym nie przewiduje się możliwości ograniczenia korzystania ze środowiska przez te gatunki. Podobnie jest w przypadku czajek – zajęcie fragmentu działki w żaden sposób nie stanowi bariery i nie ogranicza dostępu do miejsc odpoczynku i żerowania. Ponadto powierzchnia pod panelami pokryta jest trawą, a w związku z tym dostępna przez cały rok dla gatunków ptaków przebywających na ziemi.

#### Korytarze ekologiczne

Gmina Elbląg znajduje się w międzynarodowym obszarze węzłowym krajowej sieci ekologicznej ECONET (3M - Obszar Ujścia Wisły). W projektowanej sieci korytarzy ekologicznych łączących europejską sieć Natura 2000 północno – wschodnie i wschodnie leśne tereny gminy stanowią istotny element w przyrodniczo – przestrzennej sieci powiązań obszarów cennych przyrodniczo. Niemniejsze znaczenie odgrywają także tereny przyrodnicze związane z rzeką Nogat, która na obszarze gminy pełni istotną rolę lokalnego korytarza ekologicznego, zaś razem z górnym biegiem (poza granicami gminy) stanowi korytarz o randze regionalnej. W polderowym systemie Żuław korytarz Nogatu jest głównym elementem przestrzennym i ciągłym korytarzem wodnym systemu hydrograficznego.

Korytarz, przy wschodniej granicy państwa, rozpoczyna swój przebieg w obrębie trzech dużych kompleksów leśnych: Puszczy Białowieskiej, Puszczy

Knyszyńskiej oraz Puszczy Augustowskiej. Następnie, w części północnej, prowadzi5 od Puszczy Augustowskiej poprzez Pojezierze Wschodniosuwalskie do Puszczy Rominckiej i dalej do Puszczy Boreckiej oraz obszarów leśnych Krainy Wielkich Jezior Mazurskich. Dalej, korytarz biegnie na południe – do Puszczy Piskiej.

Odnoga południowa PKE przebiega: od Puszczy Knyszyńskiej poprzez Kotlinę Biebrzańską i Wysoczyznę Kolneńską oraz Pojezierze Ełckie – do rozległych obszarów leśnych Puszczy Piskiej, które dość płynnie przechodzą w Puszcze Napiwodzko-Ramucką. Dalej, korytarz biegnie do Lasów Taborskich i Lasów Iławskich, które, poprzez mniejsze kompleksy, leśne łączą się z doliną Wisły. Ok. 40 km na północ od Lasów Iławskich, położone są także (posiadające odpowiednie warunki do występowania wilka) Lasy Kadyńskie.

Kluczowe, dla zachowania funkcjonalności wschodniego odcinka PKE, są obszary między Puszcza Knyszyńską a doliną Biebrzy (Bagnami Biebrzańskimi) oraz między doliną Biebrzy a Puszcza Piską. Następnym, niezwykle istotnym fragmentem, jest odcinek między Lasami Iławskimi a Borami Tucholskimi, który przechodzi w dolinę Wisły. Wschodni fragment PKE charakteryzuje się obecnością rozległych kompleksów leśnych o odpowiednich warunkach do stałego występowania dużych drapieżników (wilk, ryś), w większości zresztą zasiedlonych przez te gatunki.

Z uwagi na fakt iż powierzchnia inwestycji zajmuje niewielką część obszaru korytarza ekologicznego należy ją traktować jako element punktowy nie stanowiącą przeszkody dla migrujących zwierząt.

Poniższa mapa przedstawia lokalizację inwestycji względem korytarzy ekologicznych.



Mapa nr 10 lokalizacja inwestycji względem korytarzy ekologicznych



#### **4. Opis analizowanych wariantów**

Przy wyborze preferowanego wariantu Inwestor kierował się Zasadą Zrównoważonego Rozwoju z którą realizacja i eksploatacja planowanej inwestycji zapewni równoważne traktowanie potrzeb ekologicznych, społecznych i ekonomicznych.

Mając na uwadze powyższe planowane prace inwestycyjne przeanalizowano z uwzględnieniem poniższych kryteriów:

- 1 kryterium odległościowe uwzględniające odległość inwestycji do najbliższych zabudowań;
- 2 kryterium odległościowe uwzględniające zachowanie wymaganych przepisami odległości od granicy działek sąsiadujący z terenem objętym inwestycją;
- 3 kryterium odległościowe uwzględniające odległość lokalizacji stacji transformatorowej do najbliższych zabudowań mieszkalnych;
- kryterium technologiczne uwzględniające moce dostępnych na rynku urządzeń;
- kryterium wzajemnego oddziaływania planowanej inwestycji z innymi inwestycjami zlokalizowanymi w ich sąsiedztwie;
- kryterium wpływu inwestycji na środowisko naturalne;
- kryterium komunikacyjne wskazujące możliwość wykorzystania lokalnych dróg do transportu elementów farmy fotowoltaicznej;
- kryterium techniczne uwzględniające dostępność infrastruktury technicznej – możliwość połączenia farmy do sieci przesyłowej.

##### **4.1 Wariantowość projektu**

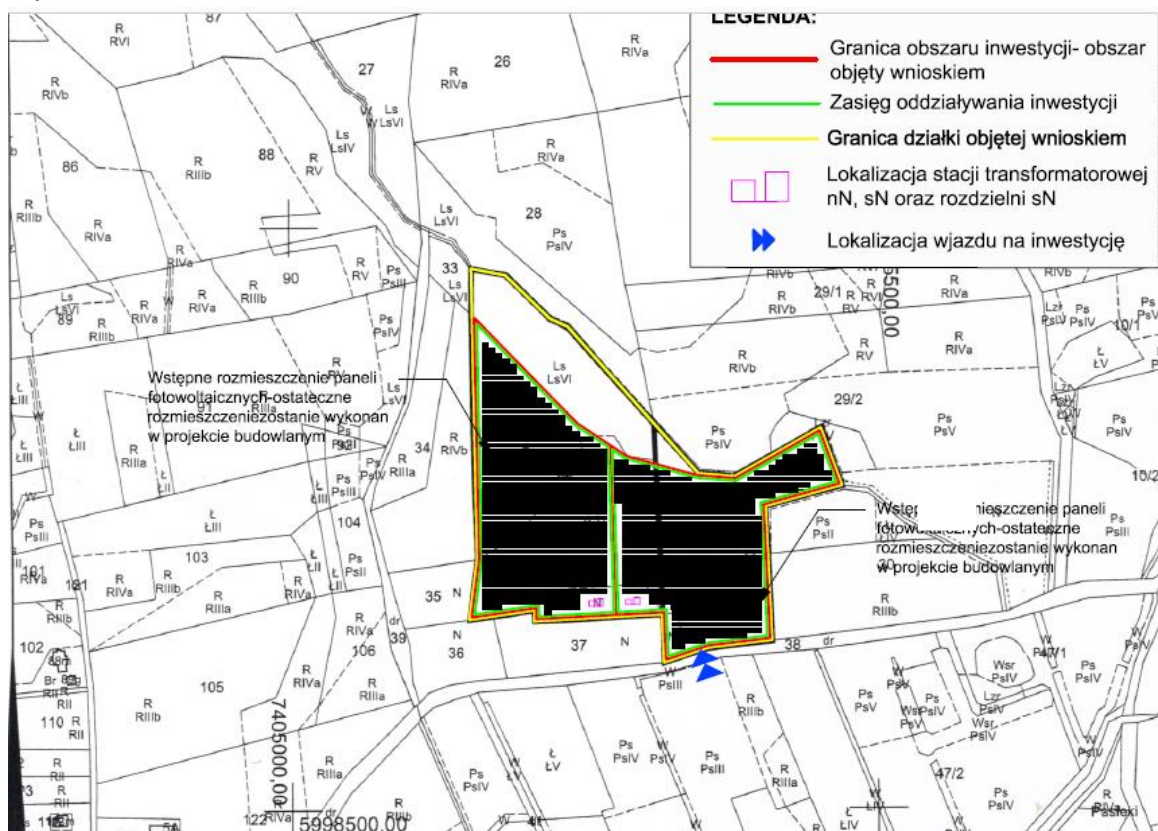
Wariantowość projektu przeprowadzono z uwzględnieniem 3 kryterium odległościowego oraz kryterium technologicznego uwzględniające moce dostępnych na rynku urządzeń (paneli fotowoltaicznych).

Wariant I inwestorski polega na zainstalowaniu 2800 sztuk paneli o mocy 350 Wp.



Mapa nr 11. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych w wariantie I (inwestorskim)

Wariant II (alternatywny) przedstawiający instalację 4000 sztuk paneli o mocy 250 Wp.



Mapa nr 12. Lokalizacja paneli fotowoltaicznych w ilości 3300 szt.- w wariantie II (alternatywny)

Tabela nr 6 Porównanie odległości od zainstalowanych paneli fotowoltaicznych do najbliższych zabudowań.

Lp.	Budynek	Nr działki	Wariant I (inwestorski) odległość w [m]	Wariant II (alternatywny) odległość w [m]
1.	A	122	309	279
2.	B	116	395	365
3.	C	113	380	358
4.	D	112	370	348
5.	E	110	360	340
6.	F	102	356	336
7.	G	47/1	308	278

Wybrany wariantem realizacyjnym jako wariant najlepszy dla środowiska jest wariant inwestorski (kryterium odległościowe i technologiczne) – budowa elektrowni fotowoltaicznych Pasieki A i Pasieki Bo mocy do 1 MW każda wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i przyłączeniem do krajowej sieci elektroenergetycznej na działkach ewidencyjnych 32 i 31 w obrębie miejscowości Pasieki w gminie Elbląg.

Wariant I – Inwestorski polegający na zainstalowaniu 2800 sztuk o mocy 350 Wp.

Wariant II – Alternatywny polegający na zainstalowaniu 4000 sztuk o mocy 250 Wp.

Inwestycja jest możliwa do realizacji w obu przedstawionych wariantach, które zarówno można zastosować jako wariant technologiczny, zastosowanie paneli o większej mocy będzie uzależnione od ich dostępności na rynku. Jak również wariantem odległościowym, gdyż zastosowanie paneli o większej mocy umożliwi zainstalowanie mniejszej ilości paneli oraz zachowanie większej odległości od zabudowań mieszkalnych (odległość ta ulegnie zmniejszeniu o 30m dla obu obiektów). Jednakże wariant Inwestorski czyli ten z większą ilością paneli PV wchodzących w skład elektrowni nie będzie generował negatywnego oddziaływania względem najbliższej zlokalizowanych budynków mieszkalnych.

ETAP REALIZACJI:

<b>Oddziaływanie</b>	<b>Wariant I Inwestorski</b>	<b>Wariant II alternatywny</b>
Oddziaływanie na powierzchnie terenu	Oddziaływanie takie samo zagadnienie zostało szerzej omówione w rozdziale 5.3.2 natomiast organizacja placu budowy mająca wpływ na ingerencję w powierzchnię terenu w rozdziale 5.3.1.	Oddziaływanie takie samo zagadnienie zostało szerzej omówione w rozdziale 5.3.2 natomiast organizacja placu budowy mająca wpływ na ingerencję w powierzchnię terenu w rozdziale 5.3.1.
Odpady powstające na etapie realizacji	Przedstawiono w rozdziale 5.3.3.	Przedstawiono w rozdziale 5.3.3.
Uciążliwość dla ludzi i zwierząt	Oddziaływanie takie samo zagadnienie zostało szerzej omówione w rozdziale 5.3.4	Oddziaływanie takie samo zagadnienie zostało szerzej omówione w rozdziale 5.3.4
Gospodarka wodna	Oddziaływanie takie samo. Podobne jak przy budowach prowadzonych dla podobnych inwestycji w rozdziale 5.3.7 zaproponowano działania zapobiegawcze dla ekip budowlanych. Natomiast organizacja placu budowy przedstawione w rozdziale 5.3.1 obejmuje również sposób zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzenia ścieków bytowych z terenu budowy.	Oddziaływanie takie samo. Podobne jak przy budowach prowadzonych dla podobnych inwestycji w rozdziale 5.3.7 zaproponowano działania zapobiegawcze dla ekip budowlanych. Natomiast organizacja placu budowy przedstawione w rozdziale 5.3.1 obejmuje również sposób zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzenia ścieków bytowych z terenu budowy.
Oddziaływanie na florę i faunę	Oddziaływanie takie samo. Oddziaływanie omówiono w rozdziale 5.3.5.	Oddziaływanie takie samo. Oddziaływanie omówiono w rozdziale 5.3.5.

## ETAP EKSPLOATACJI:

<b>Oddziaływanie</b>	<b>Wariant I Inwestorski</b>	<b>Wariant II alternatywny</b>
Oddziaływanie na powierzchnię terenu	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.1.	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.1.
Odpady	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.5.	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.5.
Oddziaływanie na krajobraz	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.2.	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.2.
Zapotrzebowanie na wodę, surowce naturalne i paliwa dla planowanego przedsięwzięcia	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.4.	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.4.
Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.6	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.6
Uciążliwość dla ludzi i zwierząt	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.
Oddziaływanie na faunę i florę	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.1	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.1
Emisja hałasu	Oddziaływanie nie występuje. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.2	Oddziaływanie nie występuje. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.2
Odbijanie promieni słonecznych	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.3.	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.3.
Pole elektromagnetyczne i magnetyczne	Oddziaływanie nie występuje. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.4	Oddziaływanie nie występuje. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.4.7.4
Oddziaływanie na klimat	Oddziaływanie takie samo. Redukcja emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy. Powstałe w wyniku tzw. niskiej emisji	Oddziaływanie takie samo. Redukcja emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy. Powstałe w wyniku tzw. niskiej emisji

## ETAP LIKWIDACJI:

<b>Oddziaływanie</b>	<b>Wariant I Inwestorski</b>	<b>Wariant II alternatywny</b>
Oddziaływanie na powierzchnię terenu	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.1	Oddziaływanie nie występuje. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.1
Odpady	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.2. uwzględniając ilości odpadów dla wariantu I.	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.2. uwzględniając ilości odpadów dla wariantu II.
Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.3	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.3
Uciążliwość dla ludzi i zwierząt	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.4	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.4
Oddziaływanie na krajobraz	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.5	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.5
Emisja hałasu	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.8	Oddziaływanie takie samo. Zagadnienie omówiono w rozdziale 5.5.8

Reasumując wariant inwestorski jest możliwy do realizacji gdyż nie będzie generował negatywnego oddziaływanie na najbliższe komponenty środowiska naturalnego w tym również na najbliższej zlokalizowane zabudowania mieszkalne.

### **4.2 Wariant niepodjęcia decyzji**

Realizując zasady ekorozwoju należy m.in. podejmować działania zmierzające do stabilizacji emisji gazów cieplarnianych. Wysoka emisja gazów cieplarnianych w Polsce wiąże się przede wszystkim z niekorzystną dla atmosfery strukturą wytwarzania w naszym kraju energii. Sektor paliwowo-energetyczny odpowiada za około 60% emisji CO<sub>2</sub> – poprzez spalanie węgla kamiennego i brunatnego. Blisko 2/3 emitowanego przez Polskę CO<sub>2</sub> pochodzi z zakładów energetycznych. Wobec powyższych rozważań wysoce pożądane jest zastępowanie konwencjonalnych źródeł energii źródłami niekonwencjonalnymi - w tym przypadku siły wiatru.

Celem Strategii Rozwoju Energetyki Odnawialnej przyjętej przez Radę Ministrów we wrześniu 2000 r., Polityki Energetycznej Polski do 2025 r., przyjętej przez Radę Ministrów 4 stycznia 2005 r. oraz przyjętej również przez Radę Ministrów w 2003 roku Polityki Klimatycznej Polski – Strategii redukcji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020., jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 15% w 2020 roku. Globalne zapotrzebowanie na energię wzrośnie do 2050 r. 25-krotnie, dlatego dalszy rozwój energetyki, nie może bazować tylko na eksploatacji paliw kopalnianych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz substancji zakwaszających.

W Polityce Klimatycznej Polski, jako priorytetowe kierunki działań średnio – i długookresowych został zawarty między innymi zapis o wypełnieniu przez Polskę zobowiązań do redukcji emisji gazów cieplarnianych w pierwszym okresie, czyli osiągnięciu w latach 2008 – 2012 wielkości emisji gazów cieplarnianych nieprzekraczającej 94% wielkości emisji z roku 1988 i następnych okresach rozliczeniowych a także zapis o głębokiej przebudowie modelu produkcji i konsumpcji energii, w kierunku poprawy efektywności energetycznej i surowcowej, szersze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz dążenie do emisji gazów cieplarnianych przez wszystkie podstawowe rodzaje źródeł energii.

Zasadnicze znaczenie dla powstrzymania zmian klimatu w skali globalnej będzie miało uzyskanie porozumienia globalnego w zakresie wspólnych działań po roku 2012, kiedy przestaną obowiązywać ustalenia Protokołu z Kioto do Konwencji Klimatycznej. Unia Europejska, przyjmując w trakcie Rady Europejskiej cele do 2020 r. tak zwany Pakiet 3x20% (20% redukcja emisji gazów cieplarnianych, 20% udziału energetyki odnawialnej i 20% wzrost efektywności energetycznej) jednocześnie zadeklarowała przyjęcie 30% redukcji emisji gazów cieplarnianych o ile inne kraje uprzemysłowione przyjmą także takie zobowiązanie. Rezultaty uzgodnień w skali globalnej, choć jeszcze nie znane, będą także wpływały na polską politykę klimatyczną.

Niezaprzeczalnie, perspektywiczny rozwój (zrównoważony) kraju zależeć będzie od wprowadzenia wysokoefektywnych, nowoczesnych technologii. Z punktu widzenia środowiska należałoby dodać, że powinny one być nisko- lub bez- emisyjne. Dla energetyki polskiej opartej na węglu, wcześniej czy później będzie to kwestią przetrwania. Dlatego trzeba już dzisiaj zadać podstawowe pytanie; czy wprowadziliśmy odpowiedni system wspierania rozwoju i zastosowania takich technologii? Pytanie to jest tym ważniejsze, że przeważająca większość naszych elektrowni jest przestarzała, dobiega kresu eksploatacji i posiada niską sprawność.

Warto rozważyć również stworzenie dla przyszłości nowej, struktury energetycznej, uwzględniającej prognozy rozwoju technologii (uwzględniającej w większym stopniu odnawialne źródła energii), jak i zwiększenie efektywności energetycznej po stronie, zarówno wytwarzania jak i wykorzystywania.

W tym rejonie będzie to inwestycja ekologiczna, która zgodnie z polityką proekologiczną kontynuującą rozwój nowoczesnej technologii i energetyki odnawialnej. Zainstalowanie instalacji fotowoltaiczne (w tym rejonie będzie to pierwsza tego typu inwestycja) może również pozytywnie wpłynąć na ekonomiczny rozwój gminy.

W poszukiwaniu nowych kierunków działalności część gmin dostrzegło swoją szansę awansu społecznego i gospodarczego w rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych. Zadaniem gmin i samorządów lokalnych jest tworzenie odpowiednich warunków dla planowego rozwoju i zachęcenie przedsiębiorców chcących inwestować w czystą energetykę.

Doświadczenia gminy, na terenie, której wybudowano w pierwszą w Polsce instalację fotowoltaiczną (Wierzchosławice) dowodzą, że inwestycja taka pozytywnie wpływa na rozwój turystyki. Panele fotowoltaiczne postrzegane są, jako atrakcje turystyczne, a z czasem stają się lokalnymi symbolami.

Inwestycje budowy związane z OZE z reguły korzystnie wpływają na rozwój regionu, przyczyniając się do poprawy infrastruktury, a także promocji gminy, jako przyjaznej środowisku. Środki uzyskane z tytułu podatków mogą być przeznaczane m.in.: na rozwój turystyki, projekty edukacyjne czy inne projekty ekologiczne, które przyciągać będą turystów do przyjazdu i wypoczynku na terenie gminy.

Przykładem takiej gminy jest gmina Wierzchosławice. Budowa farmy rozpoczęła się 15 lipca 2011 roku, zakończyła 30 września 2011 roku. 2 października odbyło się uroczyste otwarcie z udziałem ówczesnego wicepremiera i ministra gospodarki Waldemara Pawlaka. Celem projektu była poprawa efektywności energetycznej poprzez wprowadzenie systemów energii odnawialnej.

Energia produkowana w farmie jest sprzedawana bezpośrednio do sieci energetycznej. Farma składa się z 4445 paneli słonecznych (każdy o mocy 225 W), na działce o powierzchni 2 ha. Poszczególne panele zamontowane są na konstrukcji stalowej wbijanej kafarem do ziemi.

**Niepodejmowanie przedmiotowej inwestycji zmniejszy ilość energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, co przełoży się na ilość energii, którą należy dostarczyć dzięki spalaniu paliw kopalnianych.**



Produkcja energii poprzez spalanie węgla kamiennego lub brunatnego wpływa niekorzystnie na wszystkie komponenty środowiska. Łańcuch zmian rozpoczyna się od trwałego przekształcenia rzeźby terenu · gleb (litologii i geologii) · stosunków wodnych · lokalnego, regionalnego i globalnego · wreszcie flory i fauny. Dostarczane do atmosfery gazy cieplarniane powodują zmiany w całej atmosferze doprowadzając do kwaśnych deszczy, które w jednym z etapów niszczą siedliska lęgowe i osłabiają skorupy jaj ptaków. Rabunkowa ekspansja człowieka, wydobywanie surowców mineralnych na terenach cennych przyrodniczo, powodują degradację środowiska, migrację lub ginięcie wielu gatunków zwierząt oraz zanikanie cennych siedlisk. Są to nieporównywalnie większe, bardziej długotrwałe i niekorzystne zmiany niż wpływ, jaki mogą mieć elektrownie wiatrowe. Mówiąc o ochronie ptaków nie powinniśmy mieć na uwadze tylko samych osobników, ale również określony typ środowiska, zachowanie krajobrazu ułtymatywnego dla określonego gatunku.

Rozważając aspekt estetyki krajobrazowej negatywny wpływ dymiących kominów i hałd węglowych jest oczywisty i nieporównywalny z wartościami ekologicznymi i nowoczesnością instalacji fotowoltaicznych.

W związku z polityką państwa odnośnie rozwoju energetyki odnawialnej oprócz korzyści ekologicznych związanych z ograniczeniem emisji gazów, istotne są także korzyści gospodarcze, które będą niosły bezpieczeństwo energetyczne regionu, dywersyfikację źródeł produkcji energii. Ze względów społecznych poprawi się również wizerunek regionu, który wdraża technologie przyjazne środowisku, a także daje szanse na rozwój lokalnego rynku pracy.

## 5. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko

Przewidywane oddziaływanie na środowisko dwóch elektrowni fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą w obrębie miejscowości Pasięki w gminie Elbląg przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela nr 7. Oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznej na środowisko – aspekty.

<b>Lp</b>	<b>ASPEKT ŚRODOWISKOWY</b>	<b>ODDZIAŁYWANIE FARMY FOTOWOLTAICZNEJ</b>
1.	<b>Natura 2000</b>	Negatywne małożnaczące oddziaływanie o znaczeniu ponad lokalnym.
2.	<b>Różnorodność biologiczna</b>	Negatywne małożnaczące oddziaływanie o znaczeniu lokalnym.
3.	<b>Ludzie</b>	Aspekt widokowy.
4.	<b>Zwierzęta</b>	Małożnaczące utrudnienia w bytowaniu zwierząt o charakterze lokalnym, długoterminowym.
6.	<b>Krajobraz</b>	Aspekt widokowy.
7.	<b>Roślinność</b>	Zmiana przeznaczenia terenów rolniczych o charakterze lokalnym o niskim znaczeniu.
8.	<b>Gleba</b>	Małożnaczące oddziaływanie o znaczeniu lokalnym.
9.	<b>Wody powierzchniowe i gruntowe</b>	Negatywne oddziaływanie nie występuje.
10.	<b>Dobra materialne i kulturalne</b>	Nie wpływa ujemnie.
11.	<b>Lasy</b>	Nie powoduje degradacji.
12.	<b>Awaria</b>	Przypadki losowe.

Transgraniczne oddziaływanie inwestycji dotyczące zainstalowania farmy fotowoltaicznej na środowisko naturalne nie występuje.

Tabela nr 8. Rodzaje znaczących oddziaływań inwestycji na środowisko.

Bezpośrednie	Krótkoterminowe	Ingerencja w środowisko gruntowe w fazie realizacji (wykopy do 2 m).
		Emisja hałasu o zasięgu do 150 m w fazie realizacji i likwidacji inwestycji.
		Zanieczyszczenie powietrza (spaliny, pyły) w fazie realizacji i likwidacji.
	Długoterminowe	Czasowa konstrukcja metalowa na terenie rolnym widoczna z nieznaczącej odległości – trwała zmiana w krajobrazie na około 25 lat Nie przewiduje się .
Pośrednie	Chwilowe	Transport elementów konstrukcji farmy fotowoltaicznej. W przypadku likwidacji inwestycji, po przewidywanym okresie eksploatacji, nastąpi wywózka elementów konstrukcji oraz odpadów, powstałych po ich zdemontowaniu.
	Średnioterminowe	Obłożenie płytami dróg dojazdowych podczas realizacji inwestycji i jej likwidacji.
	Długoterminowe	Zajęcie terenów – ograniczenia inwestycyjne, tereny chronione pod względem emisji hałasu w odległości wskazanej w wariantowości projektu. .
		Powstanie nowego źródła wytwarzania energii odnawialnej – zmniejszenie emisji związanej z produkcją energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych.
Stałe	Nie przewiduje się.	
Wtórne	Krótkoterminowe	Nie przewiduje się.
	Długoterminowe	Wzrost produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.
		Aspekt widokowy – metalowe konstrukcje, drogi dojazdowe.
Skumulowane	Krótkoterminowe	Nie przewiduje się.
	Długoterminowe	Nie przewiduje się.

## **5.1. Opis elementów niezbędnych do realizacji inwestycji – instalacji fotowoltaicznej**

W skład jednej instalacji fotowoltaicznej, zwanej też systemem fotowoltaicznym wchodzi:

- panele fotowoltaiczne;
- drogi wewnętrzne
- akcesoria montażowe – instalacja bezpośrednio na gruncie na stelażach stalowych lub drewnianych (instalacje wolnostojące, nie związane na trwałe z gruntem), o wysokości do 4 m;
- konwertery;
- podziemny kabel energetyczny nn – przewód transmitujący energię elektryczną, odporny na warunki atmosferyczne, w szczególności wysoką temperaturę i promieniowanie UV;
- 1 kontenerowa stacja transformatorowa;
- inne niezbędne elementy infrastruktury związane z budową i eksploatacją parku ogniw

Planowany obszar inwestycji zajmie teren do 5,5841 ha. Powierzchnia zabudowy planowanej inwestycji zajmie około 4,3 ha, na obszar ten składać się będą następujące obiekty budowlane:

- panele fotowoltaiczne (do 8000 sztuk o mocy 250 Wp lub do 5600 sztuk o mocy 350 Wp) – łączna powierzchnia zabudowy około 43000m<sup>2</sup>;
- dwie kontenerowe stacje transformatorowe – powierzchnia zabudowy ok. 28 m<sup>2</sup> dla każdej stacji ;
- ogrodzenie – elektrownia fotowoltaiczna zostanie ogrodzona. Całkowita jego długość wyniesie 1600 mb.

Jako droga dojazdowa do farmy fotowoltaicznej posłuży istniejąca droga zlokalizowana na działce sąsiedniej o numerze ewidencyjnym 38. Istniejący układ drogowy w rejonie inwestycji wraz z zaznaczeniem powierzchni nieruchomości, na której planuje się przedsięwzięcie oraz powierzchni zabudowy planowanej inwestycji fotowoltaicznej, pokazany został na poniższej mapie. Nie przewiduje się utwardzania powierzchni na terenie działki przeznaczonej pod inwestycję, jak również nie przewiduje się tworzenia parkingów, Inwestor planuje utwardzenie drogi dojazdowej tłuczniami jej szerokość nie przekroczy 4m, Jej późniejsza eksploatacja będzie się wiązała z okresowym (około 1 raz w miesiącu) przejazdem samochodu osobowego do serwisu elektrowni fotowoltaicznej. W związku z niewielką częstotliwością przejazdów oddziaływanie na środowisko drogi podczas eksploatacji będzie znikome. Pozostałe nawierzchnie pozostaną nieutwardzone powierzchni. Drogi wewnętrzne, tzw. ścieżki technologiczne, zlokalizowane na terenie działki, na której usytuowana będzie farma, będą przebiegały wzdłuż rzędów paneli

fotowoltaicznych, z dostępem do inwerterów i transformatora. Będą to drogi o nawierzchni trawiastej, a więc nie będą wymagały utwardzenia ani przekształcenia terenu. Będą one terenem czynnym biologicznie, porośniętym rodzimymi gatunkami traw.

### 5.1.1. Panele fotowoltaiczne

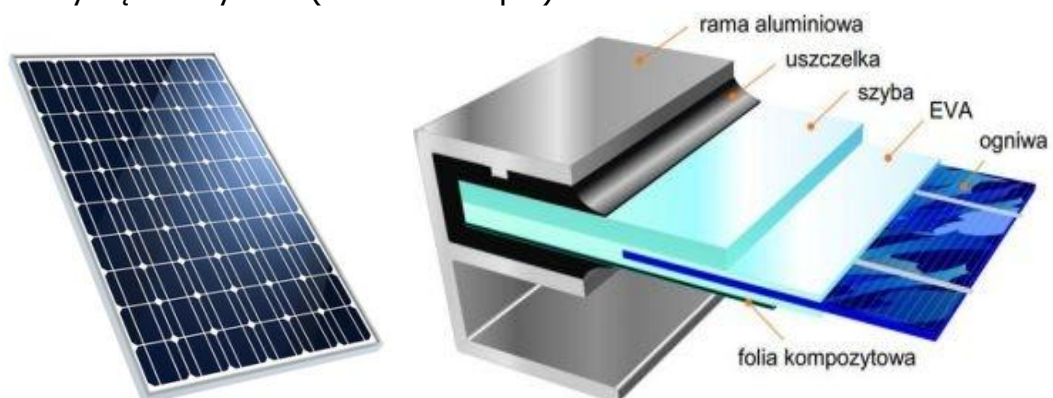
Panele fotowoltaiczne składają się z połączonych ogniw o niewielkiej mocy, wykonanych z półprzewodnika. W celu uzyskania większej mocy ogniwa łączy się w układzie szeregowo – równoległym. Napięcie takiego układu (panelu) wynosi około 30V prądu stałego, a moc osiąga 240-270 Wp.

Wyróżniamy dwa rodzaje ogniw fotowoltaicznych:

- Monokrystaliczne – ogniwa wykonane z jednego kryształu krzemu. Ogniwa monokrystaliczne rozpoznać można po ściętych narożnikach panelu,
- Polikrystaliczne – ogniwa składające się z wielu kryształów krzemu. Posiadają powłokę, która ukazuje ich strukturę wewnętrzną.

Moduł PV zbudowany jest z połączonych, a następnie zalaminowanych ogniw fotowoltaicznych, które chronione są od góry szybą o właściwościach antyrefleksyjnych, a od spodu warstwą izolacyjną. Całość chroni aluminiowa rama. Do tylnej powierzchni przymocowana jest puszka z kablami i złączkami. Optymalną pracę paneli fotowoltaicznych zapewniają:

- ekspozycja w kierunku południowym,
- brak zacienienia,
- właściwy kąt nachylenia (20 do 70 stopni).



Rysunek 5: Pojedynczy moduł fotowoltaiczny oraz jego przekrój.

Image: Solexpress AG, Berlin, Germany

Wytwarzana poprzez panele energia o stałym napięciu, przekształcana będzie kolejno przez inwertery.

Energia wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną sprzedawana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jej zarządcy.

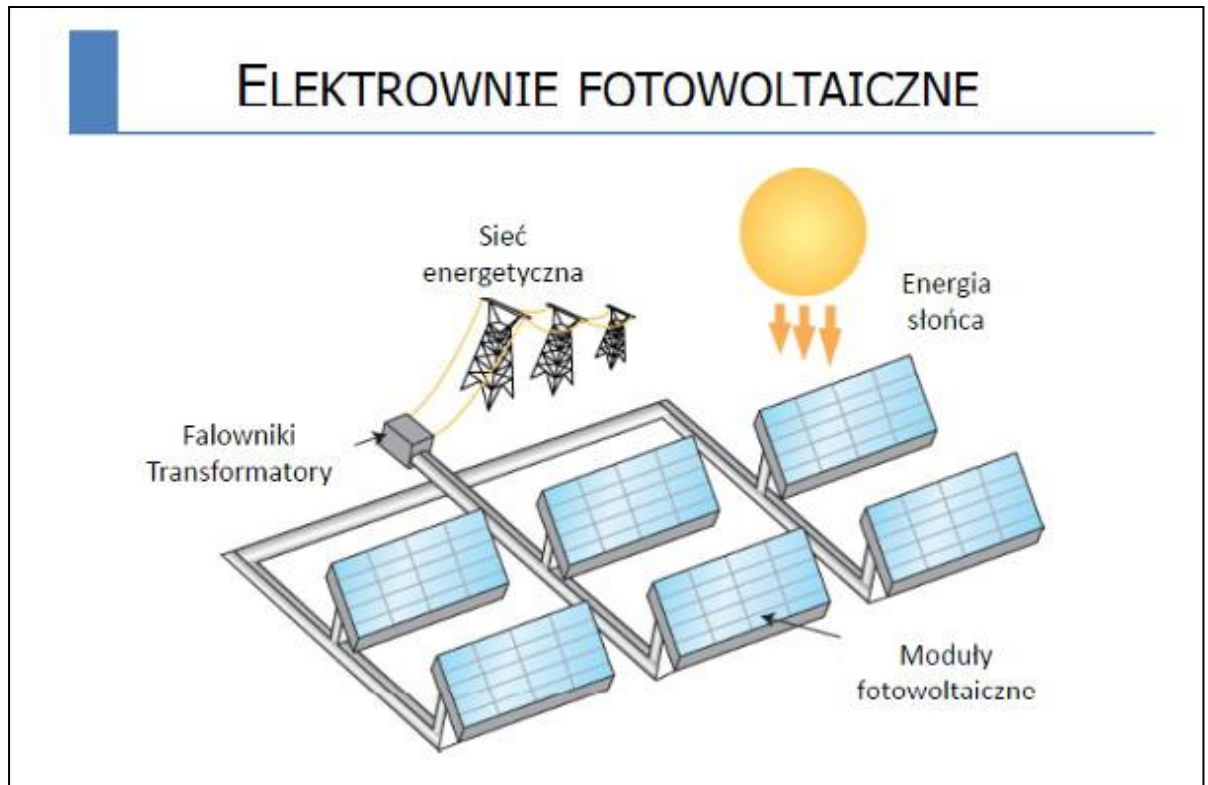
W Planowanym przedsięwzięciu polegającym na budowie dwóch farm fotowoltaicznej o mocy do 1 MW każda i powierzchni zabudowy do 4,3 ha, zainstalowanych zostanie 8000 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy 250 Wp lub 5600 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy 350 Wp.

Instalacja składać się będzie z paneli PV montowanych na aluminiowych bądź metalowych stelażach za pomocą kotw wbijanych w ziemię. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie założony system monitoringowo-alarmowy.



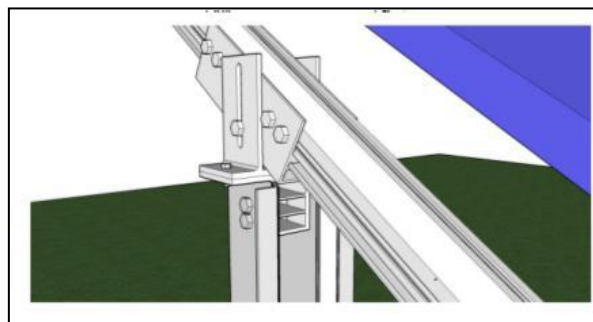
Rysunek 1: Sposób montażu paneli fotowoltaicznych na stelażach wbijanych bezpośrednio do gruntu (źródło: Farma fotowoltaiczna Netmannsdors – Niemcy, <http://www.projekt-solartechnik.pl/>).

## ELEKTROWNIE FOTOWOLTAICZNE



Rysunek 2: Uproszczony proces działania elektrowni fotowoltaicznych, źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska.

### 5.1.2. Akcesoria montażowe dla instalacji wolnostojącej



Rysunek nr 3. Akcesoria montażowe do paneli wolnostojących – instalacja jednopodporowa.

Konstrukcje wolnostojące PV wykonane są z materiałów aluminiowych i stalowych o wysokiej jakości gwarantujących prosty i szybki montaż pojedynczych komponentów a także możliwość regulacji przy ustawieniu konstrukcji wysokości i kąta nachylenia od 15 do 40 stopni.

Konstrukcje powinny wytrzymać następujące obciążenia:

- śniegiem – 1,5 kN/m<sup>2</sup>
- wiatrem – 0,48 kN/m<sup>2</sup>.

Konstrukcja nośna (konstrukcja stojakowa) dla modułów fotowoltaicznych składa się z ocynkowanej, stalowej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych belek nośnych oraz elementów mocujących (elementów łączących) ze stali szlachetnej.

Rama stalowa osadzana jest w gruncie za pomocą maszyn, przy czym głębokość osadzenia zależy od konkretnych warunków panujących na miejscu montażu i ustalana jest w oparciu o nośność gruntu oraz obciążenie śniegiem i wiatrem

Krata z profili aluminiowych osadzana jest na zamontowanej ramie stalowej. Krata ta jest przymocowywana do ramy stalowej za pomocą zestawu wspornikowego.



Fotografia nr 9. Konstrukcje na palach wbijanych.

Szkieletowa konstrukcja z profili aluminiowych umożliwia montaż trzech lub czterech rzędów paneli fotowoltaicznych, nachylonych do podłoża pod kątem 15 do 40°.

Panele fotowoltaiczne montuje się za pomocą kilku systemów. Poniżej omówiono niektóre z nich.

### **Panele fotowoltaiczne – system uniwersalny**

Szkieletowa konstrukcja z profili aluminiowych umożliwia montaż różnego rodzaju paneli fotowoltaicznych (ramkowych i bezramkowych), o różnych wymiarach, dzięki czemu system jest uniwersalny.



### **Podpory wbijane w podłoże – system solidny**

Podpory wykonane są ze sztywnych dwuteowników IPE, dzięki czemu zminimalizowane jest ryzyko ich uszkodzenia podczas wbijania w podłoże i natrafienia na twarda przeszkodę. Głębokość osadzania podpór w podłożu dobierana jest w zależności od wyników badania gleby.

### **Łatwy i szybki montaż konstrukcji – system funkcjonalny**

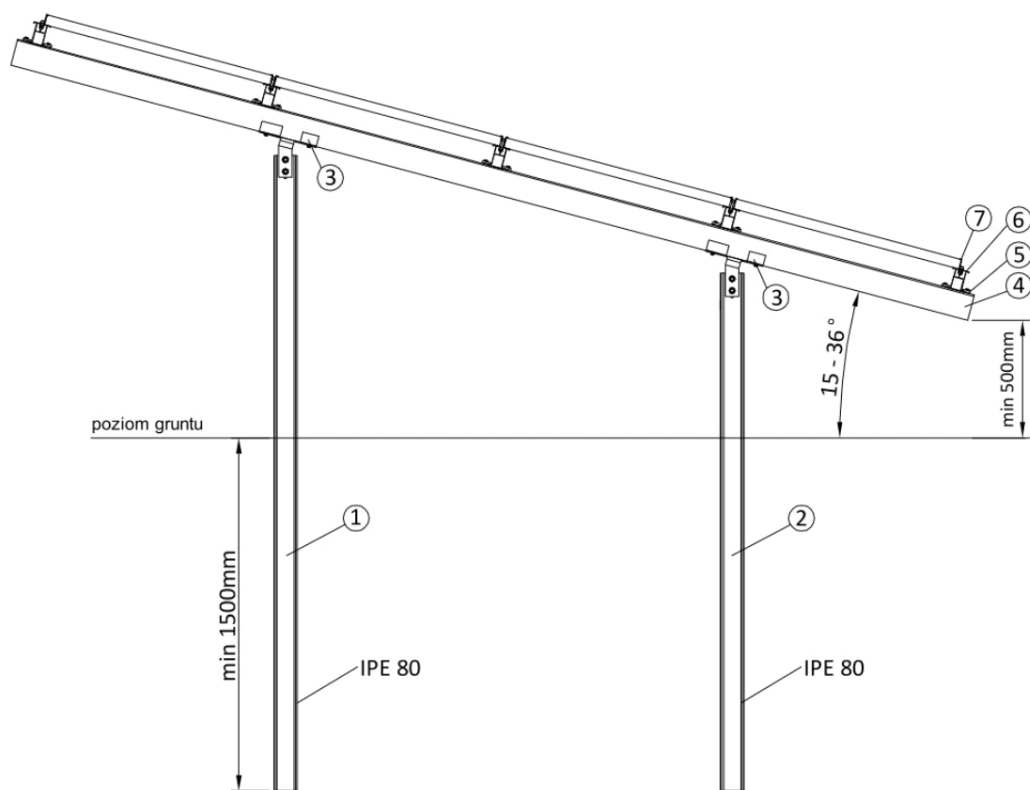
Naziemną część konstrukcji montuje się za pomocą połączeń śrubowych i specjalnych uchwytów, przy minimalnej ilości niezbędnych narzędzi. Zastosowane rozwiązania pozwalają na szybki montaż poszczególnych elementów, do których dostęp jest bezproblemowy.

### **Możliwość regulacji – system zapobiegliwy**

System umożliwia regulowanie położenia montowanych elementów, co jest przydatne w przypadku nierówności terenu lub braku powtarzalności przy ramowaniu.

Elementy podstawy konstrukcji wykonane są ze stali cynkowanej ogniowo, szkieletowa konstrukcja na której mocowane są panele wykonana jest z profili aluminiowych, natomiast do łączenia tych elementów wykorzystuje się śruby ze stali nierdzewnej. W konstrukcji nie ma żadnych połączeń spawanych, co minimalizuje ryzyko korozji. Dodatkowo stosuje się izolacje pomiędzy stalą cynkowaną a aluminium.

W skład konstrukcji wchodzi: profile montażowe, łączniki do przedłużania profili, wkręty do krokwiowe, kłamy do środkowego mocowania, kłamy skrajne itp.



Rys. nr 4. Akcesoria montażowe do paneli wolnostojących – instalacja dwupodporowa.  
 mocowanie do podłoża - 2 podpory wbijane w odstępach co 2,5m  
 kąt nachylenia paneli 15 - 36°  
 ilość rzędów paneli - 3 rzędy do 4 rzędy  
 długość stołu - do 30m  
 specyfikacja materiałów:  
 elementy od 1-3 – stal S235 cynkowana ogniowo, 4-7 – profil aluminiowy ze stopu 6005  
 śruby/nakrętki – stal nierdzewna A2.

### 5.1.3. Inwerter sieciowy

Inwerter (falownik) zamienia prąd stały (DC) wytwarzany przez generator PV (moduły fotowoltaiczne) na prąd przemienny (AC) o parametrach typowych dla sieci elektrycznej. Jest kluczowym elementem systemu fotowoltaicznego pozwalający w przypadku awarii sieci elektroenergetycznej - zaniku napięcia w sieci, inwerter odcina system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. Przeważnie inwertery wyposażone są w wyświetlacze pozwalające na bieżące monitorowanie pracy systemu fotowoltaicznego.

## Rodzaje inwerterów (falowników):

- **Falowniki stringowe** – bezpośrednie połączenie modułów PV z inwerterem za pomocą kabli solarnych, znajdują zastosowanie zarówno w małych instalacjach 1 kW jak i dużych MW.
- **String** – ciąg szeregowo połączonych modułów PV.
- **Falowniki centralne** – moduły fotowoltaiczne połączone są z inwerterem za pomocą string boxes, zazwyczaj używane do dużych instalacji fotowoltaicznych.
- **Falowniki z transformatorem (izolacja galwaniczna)** – mogą być zarówno stringowe jak i centralne, ze względu na wbudowany transformator są kompatybilne ze wszystkimi typami modułów fotowoltaicznych.
- **Falowniki bez transformatora** – mogą być zarówno stringowe jak i centralne, osiągają wyższy stopień sprawności w porównaniu do falowników z transformatorem, nie współpracują z modułami cienkowarstwowymi.
- **Falowniki 1-fazowe** – możliwość podłączenia tylko do sieci 1-fazowej.
- **Falowniki 3-fazowe** – możliwość podłączenia do sieci 3-fazowej.

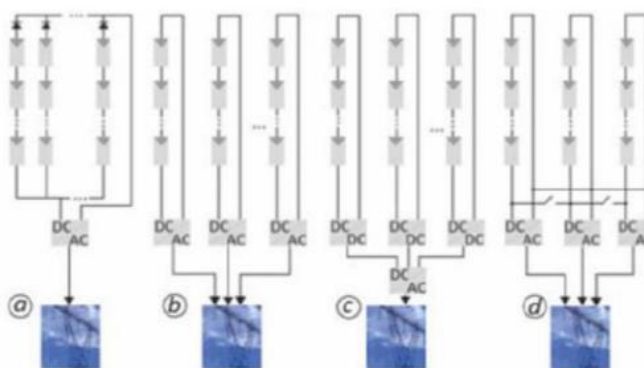
W zależności od zastosowanego typu inwertera moduły łączy się w różnych konfiguracjach

a – z zastosowaniem inwertera centralnego

b – z zastosowaniem inwertera stringowego

c – architektura multi – string

d – architektura grupowa



Rysunek nr 4. Spotkane systemy – architektury połączeń macierz – inwerter.

W planowanej inwestycji przewidywana ilość inwerterów wynosi od 2 do 65 sztuk. Ilość i umiejscowienie inwerterów będzie zależało od wyboru producenta oraz wytycznych zawartych w warunkach przyłączenia. W przypadku inwerterów centralnych zostaną zainstalowane 2 sztuki umieszczone w stacji transformatorowej. W przypadku tzw. małych inwerterów ich ilość może wynieść nawet 65 sztuk i zostaną przymocowane do stelaży bezpośrednio pod panelami.



Fotografia nr 10. Przykład instalowania inwerterów pod panelami.

#### **5.1.4. Podziemny kabel energetyczny niskiego napięcia**

Wszystkie linie niskiego napięcia, stałoprądowe, które służą do połączeń elektrycznych między panelami będą umieszczone w korytkach lub rurkach podwieszonych do stelaży paneli fotowoltaicznych

Panele fotowoltaiczne podłączone do inwertera dalej podłączone zostaną do stacji transformatorowej za pomocą podziemnej linii kabla niskiego napięcia. Około 1 MW paneli fotowoltaicznych zostanie podłączony do jednej stacji transformatorowej. Układ podziemnej linii kabla został przedstawiony w załączniku graficznym ostatecznie zostanie on ustalony na etapie projektu budowlanego (część elektryczna).

Wyprodukowana energia, za pomocą planowanej elektrowni, będzie zasilala Krajową Sieć Elektroenergetyczną. Inwestor przewiduje podłączyć elektrownię fotowoltaiczną do sieci ogólnokrajowej za pomocą podziemnych, elektroenergetycznych, linii kablowych SN wraz z towarzyszącymi im teletechnicznymi kablami światłowodowymi. Prawdopodobnie zaistnieje konieczność postawienia jednego słupa, z którego zostanie poprowadzona linia napowietrzna średniego napięcia do słupa operatora energetycznego. Ta informacja zostanie potwierdzona po uzyskaniu warunków przyłączenia. Długość linii napowietrznej nie powinna przekroczyć 250 metrów. Inwestor planuje przyłączyć się do krajowej sieci elektroenergetycznej poprzez przyłączenie do najbliższej linii SN. Należy zaznaczyć, iż w zależności od warunków przyłączenia, wpięcie nastąpi do linii średniego napięcia (15 kV) wskazanej przez Operatora Energetycznego. Inwestor przyjął, iż budowa farmy fotowoltaicznej oraz budowa infrastruktury przyłączeniowej stanowiąc będą odrębne przedsięwzięcie. Zarówno trasa przebiegu, jak i długość kabli, na chwilę sporządzenia raportu, nie zostały jeszcze dokładnie określone.

#### **5.1.5. Stacja transformatorowa**

W celu przekazania energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego zaplanowano stację transformatorową 0,4/15 kV. Planowana stacja, to stacja typu kontenerowego z wydzielonymi pomieszczeniami dla rozdzielni niskiego napięcia, komór transformatorowych oraz rozdzielni średniego napięcia. w/w pomieszczenia zostaną wyposażone w: instalację ogrzewania elektrycznego, instalację gniazd 1-faz. i 3-faz., instalację oświetlenia, wyłączniki ppoż. Rozdzielnia nN 0,4 kV zaprojektowana będzie w oparciu o typowe rozwiązania szaf rozdzielczych. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2017 poz. 2285).

Rozdzielnia średniego napięcia, która będzie zainstalowana wewnątrz stacji transformatorowej wyposażona zostanie w dwa pola transformatorowe i jedno pole odpływowe z rozłącznikiem. Okablowanie transformatorów z poszczególnymi polami rozdzielnic SN oraz rozdzielnic nN planuje się zrealizować kablami miedzianymi jednożyłowymi o przekrojach dobranych odpowiednio do mocy urządzeń. Dla zapewnienia bezpieczeństwa obsługi, stację transformatorowa wyposażona będzie w sprzęt BHP.

Projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej lokalnego operatora energetycznego będzie uzależnione od wydanych przez lokalnego Operatora warunków przyłączenia. Jako układ pomiarowy po stronie średniego napięcia przewiduje się układ trójfazowy pośredni. Zostanie on zaprojektowany wg wydanych warunków przyłączenia przez lokalnego Operatora Energetycznego.

Jako układ dla potwierdzenia danych dotyczących ilości wytworzonej energii elektrycznej planuje się zastosowanie w każdym polu rozdzielni niskiego napięcia układy pomiarowe trójfazowe pół pośrednie.

W ramach przedsięwzięcia planuje się zainstalowanie jednej stacji transformatorowej. Stacja będzie urządzeniem zamkniętym, dostępnym tylko dla pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i przeszkoleniu posiadających uprawnienia bhp.

Aparaty WN będą posadowione na konstrukcjach stalowych o wysokości około 2 m a ich prefabrykowane betonowe fundamenty zagłębione będą od 1,3m do maksymalnie 2,5m.

Stacja będzie zabezpieczona instalacją odgromową i system uziemień powierzchniowych.

Transformatory zbudowane są zgodnie z normą PN-69/E-06040 Transformatory. Przepisy ogólne. oraz normami przedmiotowymi. Szczegółowe dane techniczne dla każdego transformatora znajdują się na tabliczce znamionowej i załączonym do nich protokole prób.

Wyposażenie transformatorów zgodne z normą PN-63/E-06041.

### **5.1.6 Ogrodzenie**

Teren inwestycji zostanie ogrodzony. Płot wykonany będzie z ocynkowanej siatki w kolorze zielonym (opcjonalnie może to być panel ogrodzeniowy), o grubości drutu 2,5 mm, wysokość 2,0 m, zakończony drutem kolczastym ocynkowanym, o grubości 4 mm na szczycie ogrodzenia, słupki ocynkowane, fundamenty słupków z betonu BN 25, odpowiednie oznaczenia typu „Wysokie Napięcie”, dwuskrzydłowa brama wraz furtką 2400 x 4000 mm.

Dostawa oraz rozładunek elementów ogrodzenia, odwierty na fundamenty słupków, wylanie ławy fundamentowej pod bramę, montaż i odpowiednie ustawienie słupków i bramy, montaż drutu kolczastego zostanie powierzony specjalistycznej firmie.

Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony, a na ogrodzeniu zostanie zamontowany system monitoringowo - alarmowy. Planowane jest użycie siatki o wysokości 1,8 m i oczkach o średnicy minimum 10 cm. Ponadto planuje się pozostawić wolną przestrzeń pomiędzy siatką a ziemią wynoszącą 15 cm. Widok na przykładowe ogrodzenie farmy przedstawia poniższa rycina (Ryc. 4).



Rysunek nr 4. Przykładowe ogrodzenie farmy fotowoltaicznej

## **5.2 Zagrożenie dla środowiska – szkoda w środowisku**

W przypadku wystąpienia szkody w środowisku podmiot korzystający ze środowiska (Inwestor) jest zobowiązany do podjęcia działań w celu ograniczenia szkody w środowisku, zapobieżenia kolejnym szkodom i negatywnym skutkom dla zdrowia ludzi lub dalszemu osłabieniu funkcji elementów przyrodniczych, w tym natychmiastowego kontrolowania, usunięcia lub ograniczenia w inny sposób zanieczyszczeń lub innych szkodliwych czynników. Inwestor zobowiązany jest również do podjęcia działań naprawczych, czyli działań podejmowanych w celu naprawy lub zastąpienia w równoważny sposób elementów przyrodniczych lub ich funkcji, które uległy szkodzie, w szczególności oczyszczanie gleby i wody, przywracanie naturalnego ukształtowania terenu, zalesianie, zadrzewianie lub tworzenie skupień roślinności na danym terenie.

Koszty przeprowadzenia powyższych działań ponosi Inwestor chyba, że wykáže, że bezpośrednie zagrożenie szkodą w środowisku lub szkoda w środowisku zostały spowodowane przez inny wskazany podmiot oraz wystąpiły mimo zastosowania przez Inwestora właściwych środków bezpieczeństwa (zgodnie z ustawą z dnia 13 kwietnia 2007 roku o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie – Dz. U. Nr 75, poz. 493).

Wg ww. aktu prawnego szkodą w środowisku jest negatywna mierzalna zmiana stanu lub funkcji elementów przyrodniczych, oceniana w stosunku do stanu początkowego, która została spowodowana bezpośrednio lub pośrednio przez działalność podmiotu korzystającego ze środowiska.

W przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia szkodą w środowisku istnieje obowiązek niezwłocznego podjęcia działań zapobiegawczych, a w przypadku wystąpienia szkody w środowisku podmiot korzystający ze środowiska jest obowiązany do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia szkody, zapobieżenia kolejnym szkodom i negatywnym dla zdrowia ludzi skutkom, w tym natychmiastowej kontroli, powstrzymania, usunięcia lub ograniczenia zanieczyszczeń lub innych szkodliwych czynników, a także do podjęcia działań naprawczych.

Podjęcie działań naprawczych wymaga uzgodnienia ich warunków z organem ochrony środowiska. Uzgodnienie to obejmuje:

- stan do jakiego ma zostać przywrócone środowisko,
- zakres i sposób przeprowadzenia działań naprawczych,
- termin rozpoczęcia i zakończenia ww. działań.

Szkody w środowisku mogą dotyczyć następujących komponentów środowiska:

- powierzchni ziemi,
- wód,
- gatunków chronionych lub chronionych siedlisk przyrodniczych.

W przypadku szkód dotyczących dwóch pierwszych wymienionych komponentów środowiska warunkiem bezwzględnym zastosowania przepisów omawianej ustawy jest występowanie działalności stwarzającej ryzyko szkody w środowisku, wymienionej w art. 3 tej ustawy. W pozostałych przypadkach do szkody w środowisku może dojść na skutek innej działalności jednak w połączeniu z winą podmiotu korzystającego ze środowiska będącego sprawcą tej szkody.

Przepisów ustawy nie stosuje się m.in. gdy bezpośrednie zagrożenie lub szkoda w środowisku zostały spowodowane przez katastrofę naturalną, konflikt zbrojny lub działalność, której głównym celem jest obrona narodowa, bezpieczeństwo międzynarodowe lub której wyłącznym celem jest ochrona przed klęską żywiołową.

Jeżeli pomimo działań zapobiegawczych nie wyeliminowano zagrożenia, lub szkoda nastąpiła, istnieje obowiązek zgłoszenia tego faktu regionalnemu dyrektorowi ochrony środowiska i wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska. Jeżeli zagrożenie szkodą lub szkoda zostały spowodowane przez więcej niż jeden podmiot korzystający ze środowiska, odpowiedzialność tych podmiotów



jest solidarna. Jeżeli zostały spowodowane za zgodą lub wiedzą władającego ziemią, jest on obowiązany do podjęcia działań zapobiegawczych i naprawczych wspólnie z podmiotem korzystającym ze środowiska.

Jeśli:

- nie można zidentyfikować podmiotu korzystającego ze środowiska lub nie można wszcząć wobec niego postępowania egzekucyjnego, lub egzekucja okazała się bezskuteczna;
- konieczne jest natychmiastowe podjęcie działań, z uwagi na zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub możliwość zaistnienia nieodwracalnych szkód w środowisku organ ochrony środowiska podejmuje działania zapobiegawcze lub naprawcze.

Koszty prowadzenia działań zapobiegawczych lub naprawczych ponosi podmiot korzystający ze środowiska, chyba że wykaze, że zagrożenie szkodą w środowisku lub szkoda w środowisku zostały spowodowane przez:

- inny wskazany podmiot lub
- powstały na skutek podporządkowania się nakazowi wydanemu przez organ administracji publicznej.

W takich przypadkach podmiot korzystający ze środowiska, który podjął działania zapobiegawcze lub naprawcze może wystąpić z roszczeniem o zwrot poniesionych na ten cel kosztów odpowiednio od sprawcy lub organu administracji. Do takiego roszczenia zastosowanie mają przepisy Kodeksu cywilnego.

Zgodnie z art. 3 ust. 23 ustawy Prawo ochrony środowiska, pod pojęciem **poważnej awarii** rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. **Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu Poś.** Rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się w poszczególnych panelach powoduje, że najczęściej **nie zalicza się ich do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej** w rozumieniu przepisów rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 poz. 138).

Panele fotowoltaiczne zabezpieczone są specjalnym hartowanym szkłem solarnym które chronią je przed uszkodzeniem, w przypadku awarii panel zostanie wymieniony w ramach 10-letniej gwarancji przez producenta na sprawny.

### **5.3 Etap realizacji inwestycji**

Inwestycje polegające na budowie farmy fotowoltaicznej (na etapie budowy i likwidacji) najczęściej mogą oddziaływać na następujące komponenty środowiska:

- wody powierzchniowe i podziemne (poprzez zanieczyszczenie wód),
- powietrze (poprzez zanieczyszczenie powietrza),
- glebę (poprzez zanieczyszczenie gleby i wytwarzanie odpadów),
- warunki życia i zdrowie ludzi (poprzez hałas, pylenie oraz zakłócenie dotychczasowych warunków życia),
- faunę (poprzez zniszczenie miejsc przebywania, kryjówek, żerowisk i tras migracji zwierząt oraz zakłócenia funkcjonowania ich populacji), florę oraz siedliska przyrodnicze,
- krajobraz (poprzez spowodowanie widocznych zmian w krajobrazie),
- dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy (poprzez szkody lub korzyści w dobrach materialnych, w obiektach zabytkowych lub stanowiskach archeologicznych, zmiany w krajobrazie kulturowym).

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w art. 75 ustawy prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 poz. 519) „ ... w trakcie prac budowlanych inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych... ”.

Obszar, gdzie ma pojawić się instalacja fotowoltaiczna został już wcześniej pod wpływem presji człowieka przekształcony na krajobraz antropogeniczny. Na krajobraz składają się pola uprawne, drogi gruntowe, zabudowania wiejskie a także drogi asfaltowe.

Prace w czasie realizacji inwestycji będą polegały na:

- organizacji zaplecza socjalnego dla pracowników budowy,
- budowie dróg tymczasowych,
- organizacji placów manewrowych i składowych,
- wykonaniu wykopów pod kable,
- układaniu kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych,

- dostawie elementów,
- robotach budowlanych i elektrycznych,
- oczyszczenia i zagospodarowanie placu budowy.

Panele fotowoltaiczne będą przytwierdzone za pomocą konstrukcji stalowej, ocynkowanej z elementami ze stali nierdzewnej, która służy do zamocowania i ustawienia pod odpowiednim kątem modułów PV. Będzie to konstrukcja stabilna i prosta w budowie, którą można stosować na każdym gruncie, niezależnie od uwarunkowań terenu. Konstrukcja mocowana będzie na pojedynczych lub podwójnych podporach, które wbijane będą kafarem w ziemię na głębokość około 1,5 m w zależności od rodzaju gruntu lub mocowane systemem gruntowych kołków rozporowych.

Instalacja dostarczona będzie na budowę przez producenta lub dystrybutora paneli i/lub konstrukcji (wszystkie profile konstrukcji, wszystkie niezbędne śruby z systemem antykradzieżowym lub kołki gruntowe). Wbijanie podpór nośnych na głębokość 1,5 m lub kołkowanie kołkami gruntowymi, wykonanie pomiarów i wytyczenia geodezyjne a także montaż wszystkie komponentów konstrukcji wraz z montażem modułów z połączeniem szeregowym stringów wg. projektu zostanie powierzone specjalistycznym firmom.

Podziemna linia kabla wiąże się z wykonaniem koryt kablowych. W korytach układa się podsypkę (około 20 cm) piasku, następnie układa się kable, które rozdziela się warstwą piasku oraz układa taśmy ochronne, następnie koryta zasypuje się piaskiem i ziemią i wyrównuje teren.

Obszar, gdzie ma pojawić się instalacja fotowoltaiczna został już wcześniej pod wpływem presji człowieka przekształcony na krajobraz antropogeniczny.

Tabela nr 9. Warunki użytkowania i rodzaj oddziaływania inwestycji w fazie realizacji (w omawianych wariantach).

Rodzaje robót	Działania	Oddziaływanie
Prace przygotowawcze – organizacja placu budowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zorganizowanie dojazdu do placu,</li> <li>• zdjęcie urodzajnej warstwy gleby.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hałas,</li> <li>• emisja zanieczyszczeń,</li> <li>• pylenie,</li> <li>• wpływ na estetykę otoczenia.</li> </ul>
Prace przy wykopach pod kable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonanie wykopów, przemieszczanie warstw ziemnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hałas,</li> <li>• pylenie,</li> <li>• czasowe składowanie mas ziemnych.</li> </ul>
Prace związane z ustawianiem instalacji fotowoltaicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wbijanie podpór,</li> <li>• łączenie konstrukcji,</li> <li>• układanie modułów,</li> <li>• łączenie okablowania,</li> <li>• ustawianie inwerterów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hałas.</li> </ul>
Prace związane z lokalizacją stacji transformatorowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wylewanie stóp fundamentowych pod transformatory.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hałas.</li> </ul>
Prace wykończeniowe i porządkowanie placu budowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porządkowanie powierzchni terenu, nawierzchni dróg, wywóz odpadów budowlanych i nadmiaru mas ziemnych, rozłożenie warstwy urodzajnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hałas,</li> <li>• emisja zanieczyszczeń,</li> <li>• pylenie.</li> </ul>

Na tym etapie kluczowa jest logistyka dostaw poszczególnych komponentów i prac. Elektrownie fotowoltaiczne o mocy nawet kilku MW mogą być wykonane w kilka (6 - 10) tygodni pod warunkiem, że poszczególne etapy prac są odpowiednio zgrane w czasie.

### 5.3.1 Organizacja placu budowy

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać zagospodarowania terenu budowy co najmniej w zakresie:

- **Ogrodzenia terenu i wyznaczania stref niebezpiecznych:**
  - Teren budowy należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Ogrodzenie terenu budowy należy wykonać w sposób nie stwarzający zagrożenia dla ludzi, którego wysokość powinna wynosić 1,5m. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy nie jest możliwe należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

- Teren budowy powinien zostać wyposażony w odpowiedni sprzęt do gaszenia pożaru (gaśnice pionowe lub śniegowe, bosaki, koce tłumiące i inny sprzęt).
- Każda budowa powinna być wyposażona w tablicę informacyjną budowy. Powinna być ona umiejscowiona w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do takiej drogi na wysokości nie mniejszej niż 2m.
- **Wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych:**
  - Na terenie budowy szerokość drogi przeznaczony dla ruchu pieszego powinna wynosić co najmniej 0,75m a dwukierunkowego 1,2m.
- **Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody zwanych dalej „mediami” a także odprowadzenia lub utylizacji ścieków:**
  - Firmy budowlane będą wyposażone w własny agregaty prądotwórcze oraz beczkowsy z wodą do celów sanitarnych.
- **Urządzenia pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych:**
  - będą „zaopatrzone” w przenośne toalety i urządzenia socjalne.
  - Na terenie budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia (np. kontenerowe) socjalne – szatni na odzież roboczą i ochronną oraz jadalni.
- **Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów:**
  - Składowanie materiałów powinno odbywać się tylko w pomieszczeniach magazynowych na terenie placu budowy w wyznaczonym miejscu i w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału. W przypadku braku możliwości zorganizowania na terenie budowy pomieszczenia magazynowego materiały należy magazynować na szczelnym utwardzonym podłożu w sposób zabezpieczający przed działaniem czynników atmosferycznych.
  - Materiały drobnicowe należy układać w stosy o wysokości nie większej niż 2m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.
  - Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.
  - Przy składowaniu materiałów odległość od stosów nie powinna być mniejsza niż:
    - ✓ 0,75m od ogrodzenia lub zabudowań,
    - ✓ 5m – od stałego stanowiska pracy.
  - Zabronione jest opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o ogrodzenia i słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych.

- Pomędzy materiałami składowanymi i magazynowymi w stosy zachować przejścia zależnie od używanych na placu budowy środków transportowych.

### **5.3.2. Oddziaływanie na powierzchnię terenu**

Planowane zmiany przeznaczenia terenu wywołają zmiany i przekształcenia powierzchni ziemi. Zmiany te będą negatywne, lokalne, bezpośrednie i stałe. Nastąpią one przede wszystkim w miejscach lokalizacji projektowanej trasy kabla ziemnego oraz w obrębie przebudowy istniejących i ewentualnej budowy nowych dróg. Zmiany obecnego stanu powierzchni ziemi spowodują przede wszystkim planowane nowe inwestycje budowlane.

Inwestycja nie będzie wymagała głębokich prac gruntowych gdyż panele fotowoltaiczne nie będą posiadały fundamentów umieszczanych w gruncie. W związku z planowaną inwestycją nie przewiduje się też budowy dróg dojazdowych i placów oraz niwelacji terenu oraz przemieszczania mas ziemnych.

Podczas wykonywania wykopów pod kable wierzchnia warstwa gleby urodzajnej zostanie złożona tymczasowo na bok wykopu na odpowiednią folię. Ziemia z głębszych warstw wykopu będzie składowana tymczasowo na drugą stronę wykopu również na odpowiedniej folii oddzielającej ją od gleby powierzchniowej. Wykopy zostaną zabezpieczone siatkami zapobiegającymi przedostawaniu się do nich drobnych zwierząt. Przed zasypaniem wykopu dno zostanie sprawdzone a ewentualne drobne zwierzęta, które by się przedostały mimo zabezpieczeń zostaną wyjęte i przetransportowane na teren sąsiedni. Po ułożeniu kabli zasypanie wykopu będzie odbywało się warstwami po ok. 20 cm gruntem rodzimym. Na wierzchnia warstwę zostanie użyta wcześniej odłożona gleba urodzajna.

Montaż planowanej inwestycji odbywać będzie się w następujący sposób:

- a) montaż konstrukcji,
- b) montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji,
- c) montaż inwerterów (przetwornic) pod panelami na konstrukcji,
- d) wykonanie połączeń kablowych pomiędzy inwerterami, a układem pomiarowym,
- e) budowa stacji transformatorowych,
- f) budowa linii średniego napięcia.

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych, teren objęty planowaną inwestycją zostanie wyrównany, wyprofilowany i obsiany trawą.

Teren zajęty pod zaplecze budowy, po jego likwidacji zostanie uporządkowany i przywrócony do pierwotnego stanu.

Pracujące ekipy budowlane będą „zaopatrzone” w przenośne toalety i urządzenia socjalne. Dzięki temu wszelkie nieczystości (ścieki sanitarne) będą trafiały na oczyszczalnie ścieków.

Należy stwierdzić, że na tym etapie wpływ prac budowlanych i montażowych na wody podziemne i powierzchniowe będzie znikomy. Woda na potrzeby socjalno – bytowe pracowników będzie dowożona na miejsce przez wykonawcę prac. Jej zużycie nie jest obecnie możliwe do określenia. W trakcie eksploatacji będzie określone za pomocą zainstalowanego wodomierza. Prace prowadzone w ramach położenia infrastruktury kablowej również nie będą niosły za sobą poważnych zagrożeń dla wód płynących i podziemnych. Gdy prace budowlane prowadzone będą z zachowaniem odpowiedniej organizacji pracy, z zastosowaniem nowoczesnego sprzętu technicznego i zgodnie z dokumentacją techniczną, nie będzie to niosło za sobą bezpośredniego zagrożenia dla wód podziemnych oraz gruntowych.

W celu zabezpieczenia środowiska gruntowo – wodnego na terenie inwestycji przed ewentualnymi niespodziewanymi zanieczyszczeniami mogącymi powstać podczas realizacji inwestycji należy:

- dopilnować aby firmy realizujące przedsięwzięcie posiadały zabezpieczenia w postaci sorbentów, mis, mat i wałów chłonnych – zabezpieczenie przed wyciekami substancji ropopochodnych,
- ścieki bytowe przechowywać w szczelnych pojemnikach przenośnych toalet i przekazywanie ich do utylizacji uprawnionym podmiotom,
- dopilnować aby realizacja przedsięwzięcia wykonywana była za pomocą wysoce sprawnego sprzętu technicznego spełniającego wymogi określone w przepisach branżowych.

Zmiany gleb obejmą bezpośredni obszar wykopów pod kable oraz będą one związane z poruszającymi się w rejonie prowadzonych prac pojazdami budowlanymi. W pierwszym przypadku dojdzie do całkowitej utraty gleb, poruszanie się maszyn ciężkich może skutkować jedynie wpływem na wierzchnią warstwę gleby, jednak przewiduje się, że pojazdy będą poruszały się istniejącymi wokół działek objętych inwestycją drogami gruntowymi.

## budowa linii kablowej

Dla planowanej inwestycji przewiduje się podziemną trasę linii kabla w celu podłączenia planowanych inwestycji do KSE.

Linie podziemne łączyć będą:

- inwertery znajdujące się pod każdym panelem ze stacją transformatorową – około 1 MW instalacji fotowoltaicznej na 1 stację transformatorową,
- stacje transformatorową z siecią SN.

Kable należy ułożyć zgodnie z normą N SEP-E-004.

Wytyczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą Inwestora – wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Trasę kablową należy prowadzić w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy.

Kable przewidziane do ułożenia w wykopie otwartym należy układać mechanicznie lub ręcznie z zastosowaniem specjalnych zestawów rolek i technologii zapewniającej nieprzekraczanie dopuszczalnych sił występujących przy zaciąganiu kabla jak również w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne kabli. Rolki powinny być tak rozstawione żeby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

W miejscach głębokich wykopów oraz w uzasadnionych przypadkach należy zastosować obudowę wykopu zabezpieczającą przed nagłym zsunieniem się mas ziemnych. Nadwyżkę gruntu wywieźć.

Przy układaniu kabla powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska. Ziemia z wykopu rowu kablowego powinna być usypywana z jednej strony wykopu, a po zakończeniu układania kabla wykorzystana do ostatecznego zasypania tego rowu. Wygląd miejsca prac ziemnych, po skończonej pracy, powinien zostać przywrócony do stanu pierwotnego. W ramach prowadzonych robót należy dokonać naprawy wszelkich uszkodzeń, w tym niezlokalizowanych pierwotnie urządzeń podziemnych, wynikłych w czasie wykonywania robót ziemnych – przy wykorzystaniu materiałów, z jakich zostały one wykonane lub o podobnych parametrach technicznych (np. istniejące dreny, odwodnienia budowlane, kanalizacja deszczowa itp.).

Trasę kabli ułożonych w ziemi należy oznaczyć słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię w sposób nieutrudniający komunikację. Na oznacznikach trasy kabli powinien widnieć trwały symbol K.



Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach ok. 100 m, a ponadto w miejscach zmiany kierunku kabla. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i nr ewidencyjny linii;
- typ, przekrój, napięcie znamionowe kabla;
- znak fazy;
- znak użytkownika;
- rok ułożenia.

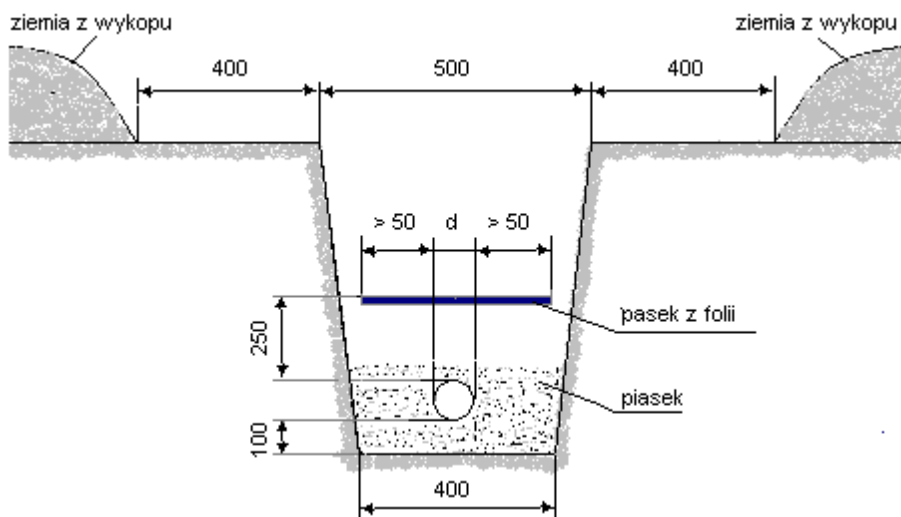
Oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach na słupy, do rur osłonowych itp.

Na skrzyżowaniach z liniami kablowymi SN i telekomunikacyjnymi projektowana linia kablowa powinna zostać ułożona w osłonach dzielonych.

Projektowany kabel SN będzie układany w ziemi na głębokości minimum 1,0 m od zniwelowanego terenu gruntów ornych. Kabel będzie układany w wykopie linią falistą. Kable, w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, będą oznakowane poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdej głowicy kablowej i przepustach. Dodatkowo przy wprowadzaniu kabla do przepustów i rozdzielnic pozostawić zapasy kabla po 2m.

Na załomach trasy oraz przy układaniu zapasów kablowych należy zachować dopuszczalny promień gięcia kabla. Trasa kabli ułożonych w ziemi będzie na całej długości i szerokości oznakowana za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego, ułożona co najmniej 25 cm nad kablem, przy czym barwa folii powinna być trwała - czerwona w przypadku kabli o napięciu znamionowym 15 kV, folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm, a szerokość pasa powinna być taka, aby przykryte były wszystkie kable ułożone w wykopie, przy czym szerokość ta nie powinna być mniejsza niż 20 cm.

Przy układaniu kabla pod drogami kabel będzie układany w przepustach wykonanych metodą przecisku.



Rysunek. nr 6. Przykładowy szkic rowu kablowego, gdzie kabel przykryty jest folią z tworzywa sztucznego (wymiary podane w mm).

**Przedstawione w raporcie informacje mają charakter szacunkowy. Rozmieszczenie infrastruktury potrzebnej do realizacji inwestycji zostanie prawidłowo i ściśle określone na etapie realizacji projektu budowlanego inwestycji. Ścisła lokalizacja obiektów nie wpłynie na pogorszenie niniejszej oceny.**

**Przedstawione informacje dotyczą zarówno wariantu inwestorskiego jak i alternatywnego.**

### **5.3.3. Odpady powstające podczas realizacji inwestycji**

Postępowanie z odpadami reguluje ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz. U. z 2013 roku poz. 21).

Zgodnie z zapisami ustawy wytwarzający odpady ma obowiązek postępować z odpadami zgodnie z hierarchią – art.17 ustawy. Po pierwsze wytwarzający odpady powinien zapobiegać powstawaniu odpadów, przygotowywać je do ponownego użycia, poddać recyklingowi lub innym procesom odzysku a na końcu oddać do unieszkodliwienia.

Inwestor przewiduje następujące postępowanie z generowanymi odpadami:

- wszystkie odpady generowane przez obiekt będą podlegały ewidencji ilościowej i jakościowej;
- odpady, które mogą stanowić zagrożenie dla środowiska do czasu wywozu ich do utylizacji lub do dalszego wykorzystania będą selektywnie gromadzone w wydzielonych w szczelnie zamkniętych pojemnikach;

- odpady podlegające utylizacji będą przekazywane podmiotom posiadające stosowne zezwolenia na gromadzenie i unieszkodliwienie odpadów.

W trakcie budowy przedsięwzięcia powstaną odpady budowlane oraz odpady związane z usuwaniem podłoża związanego z wykonywaniem kabli elektroenergetycznych w gruncie. Powstaną więc masy ziemne, które zostaną ponownie wykorzystane do zasypania powstałych wykopów. Postępowanie z powstałymi masami ziemnymi do czasu ich ponownego wykorzystania będzie polegał na tymczasowym zmagazynowaniu w wydzielonym miejscu na terenie inwestycji np. wzdłuż wykopów i zostanie ułożona na wytrzymałej folii. Po ułożeniu kabli energetycznych w wykopach i zasypaniu masami ziemnymi z głębszych warstw wykopu na wierzchu zostanie rozplantowana zmagazynowana warstwa próchnicza warstw gleby.

W związku z tym, iż nie przewiduje się budowy trwałych fundamentów z wyjątkiem niewielkiego fundamentu pod stację transformatorową nie przewiduje się przekazania mas ziemnych podmiotom zewnętrznym.

Niewielkie ilości odpadów powinny zostać przekazane do unieszkodliwienia lub wywiezienia na legalnie działające, najbliższe składowisko odpadów, podmiotom gospodarczym posiadającym odpowiednie decyzje administracyjne. Koszt wywozu i utylizacji odpadów pokrywa Inwestor.

Wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach, w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy tj. odpady niebezpieczne będą magazynowane w zamkniętych, szczelnych kontenerach zabezpieczonych przed działaniem opadów atmosferycznych i osób postronnych, a odpady pozostałe będą magazynowane w zależności od ich rodzaju w pojemnikach, kontenerach lub w wyznaczonych miejscach.

Zestawienie ilości i rodzajów odpadów mogących powstać podczas realizacji inwestycji zawiera tabela 10. Klasyfikacji dokonano na podstawie Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014, poz. 1923).

Tabela nr 10. Rodzaje i ilości przewidzianych do wytworzenia odpadów przedstawionym I wariantcie (inwestorskim) dla jednej elektrowni fotowoltaicznej

<b>Kod</b>	<b>Rodzaj odpadów</b>	<b>Uwagi</b>	<b>Szacunkowa ilość odpadu</b>
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Opakowania po produktach	0,500 Mg
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Głównie opakowania po napojach dla pracowników, taśmy, worki	0,100 Mg
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe		0,100 Mg
15 01 04	Opakowanie z metali	Opakowania po produktach	0,005 Mg
15 01 07	Opakowanie ze szkła	Opakowania po produktach	0,005 Mg
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 150202	Tkaniny do wycierania	0,020 Mg
17 01 82	Inne nie wymienione odpady	Prace przy wykopach pod kable	1,5 Mg
17 04 05	Żelazo i stal	Elementy rusztowania	0,01 Mg
17 04 02	Aluminium	Elementy rusztowania	0,02 Mg
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10		0,05 Mg
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03		0,1 Mg

Tabela nr 11. Rodzaje i ilości przewidzianych do wytworzenia odpadów przedstawionym II wariantcie (alternatywnym) dla jednej farmy fotowoltaicznej

<b>Kod</b>	<b>Rodzaj odpadów</b>	<b>Uwagi</b>	<b>Szacunkowa ilość odpadu</b>
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Opakowania po produktach	0,500 Mg
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Głównie opakowania po napojach dla pracowników, taśmy, worki	0,100 Mg
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe		0,100 Mg
15 01 04	Opakowanie z metali	Opakowania po produktach	0,005 Mg
15 01 07	Opakowanie ze szkła	Opakowania po produktach	0,005 Mg
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 150202	Tkaniny do wycierania	0,020 Mg
17 01 82	Inne nie wymienione odpady	Prace przy wykopach pod kable	1,5 Mg
17 04 05	Żelazo i stal	Elementy rusztowania	0,007 Mg
17 04 02	Aluminium	Elementy rusztowania	0,015 Mg
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10		0,05 Mg
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03		0,1 Mg

Wszystkie odpady powinny być zagospodarowane zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 roku poz. 21).

Ścieki socjalno – bytowe:

Pracownicy zatrudnieni na czas realizacji przedsięwzięcia korzystać będą z przewoźnych toalet typu TOI TOI lub podobnych, opróżnianych przez wynajęty serwis w miarę bieżących potrzeb.

#### **5.3.4. Uciążliwość dla ludzi**

Uciążliwość dla ludzi i zwierząt na etapie realizacji inwestycji będzie związana z transportem ludzi i materiałów budowlanych na plac inwestycyjny. W wyniku pracy pojazdów i innych maszyn biorących udział w pracach przygotowawczych i montażowo-budowlanych następuje emisja niezorganizowana do atmosfery pyłów i gazów oraz wzrost poziomu hałasu.

Jakkolwiek emisja pyłów będzie ograniczona do terenu planowanego przedsięwzięcia, to emisja gazów dotyczyć będzie wszystkich terenów, przez które będą przejeżdżały pojazdy kursujące w związku z transportem materiałów i elementów konstrukcyjnych na teren budowy. Ruch pojazdów spowoduje okresową emisję pyłów do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy. Wobec dobrych warunków przewietrzenia, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne. Jednakże transport samochodowy na terenie budowy pogorszy okresowe stan powietrza atmosferycznego, który w związku z tym należy wyznaczyć z ominięciem w jak największym stopniu terenów osadniczych.

W czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby spowodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 230 V lub 400 V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetycznego.

Jedynym źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich i mikrofal mogą być stacjonarne urządzenia geodezyjne, wykorzystywane do dokładnych pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem standardu GPS, takie jak np. radiowe punkty referencyjne. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki, ograniczony do kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej.

W tym okresie głównym źródłem hałasu jest:

- transport paneli fotowoltaicznych oraz elementów konstrukcji odbywający się między innymi drogami publicznymi,
- hałas od urządzeń budowlanych, sprzętu do prac ziemnych podczas przygotowywania wykopów pod linie kablowe.

Chwilowa moc akustyczna źródeł hałasu jakie pojawią się na etapie realizacji inwestycji może być bardzo zróżnicowana i sięgać od 70 do powyżej 110 dB(A). Ekwiwalentna moc akustyczna zależeć będzie od czasu pracy tych źródeł.

Realizacja zadań będzie uciążliwa do momentu zakończenia budowy. Uciążliwości te związane są z procesem inwestycyjnym, wobec czego nie podlegają normowaniu w przepisach ochrony środowiska.

Do prac budowlanych mogą być wykorzystywane następujące maszyny budowlane oraz pojazdy :

Tabela nr 12. Poziomy wytwarzanego hałasu przez maszyny budowlane.

Rodzaj maszyny	Poziom wytwarzanego hałasu [dB]	Czas pracy maszyny	
		Dzień	Noc
Koparka	93	8	-
Spychacz	103	8	-
Ładowarka	103	8	-
Równiarka	108	8	-

Tabela nr 13. Poziomy wytwarzanego hałasu przez pojazdy.

Rodzaj pojazdu	Poziom wytwarzanego hałasu [dB]	Czas pracy
Pojazd ciężki	101,5 - jazda	Zależny od długości drogi
	111 - hamowanie	Czas operacji 3 sekundy
	105 – start	Czas operacji 5 sekund
Pojazd lekki	99,5 - jazda	Zależny od długości drogi
	98 - hamowanie	Czas operacji 3 sekundy
	100 - start	Czas operacji 5 sekund

Należy zaznaczyć, że realizacja przedsięwzięcia będzie rozłożona w czasie, dlatego nie będzie miał charakteru skumulowanego i swoim natężeniem nie będzie przekraczała przeciętnego wpływu jaki powstaje podczas prac polowych (żniwa, zbiór roślin okopowych). Aby zminimalizować negatywne oddziaływanie przedsięwzięcia na powietrze w fazie realizacji należy spełniać następujące zasady:

- dbać o prawidłową eksploatację i właściwą konserwację maszyn budowlanych i środków transportu celem uniknięcia wzrost zużycia paliwa oraz ilości wydzielanych spalin i poziomu hałasu;

- nie przeciążać maszyn i pojazdów oraz nie eksploatować na najwyższych obrotach silników, gdyż zwiększa to emisję spalin. Sprzęt używany podczas robót powinien spełniać wymagania odnośnie ochrony przed hałasem i gazami spalinowymi, podane w przedmiotowych rozporządzeniach i normach;
- nie palić ognisk na terenie budowy a zwłaszcza opon, rozpuszczalników, farb itp.;
- zabezpieczyć i oznakować drogi dojazdowe by zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom oraz usprawnić akcję logistyczną;
- dążyć do maksymalnego skrócenia i usprawnienia cyklu inwestycyjnego poprzez sprawne zarządzanie projektem.

### **5.3.5. Oddziaływanie na florę i faunę.**

Na obszarze planowanego przedsięwzięcia i sąsiedztwa w znacznej większości występują pola uprawne poprzecinane miedzami i ciekami wodnymi. Wśród porastających ich zadrzewień i zakrzewień wyróżnić można dąb szypułkowy, Lipę drobnolistną, klon zwyczajny oraz wiąz szypułkowy a także typową roślinność zielną dla tych zespołów fitocenotycznych. Rolnicze użytkowanie terenów (głównie miejsce przyszłej zabudowy farmy) wyeliminowało gatunki roślin charakterystyczne dla środowisk naturalne. Nie stwierdzono podczas badań terenowych na terenie działki inwestycyjnej stanowisk roślin objętych ochroną gatunkową. Prognozowanie oddziaływanie na roślinność będzie znikome, ograniczające się do częściowego jej usunięcia w miejscu wykopów pod okablowaniami. Planuje się jednak po ułożeniu podziemnych linii elektroenergetycznych, wysianie rodzimych gatunków, tak aby nie wprowadzać obcych gatunków do ekosystemu.

Spośród fauny występuje tu zwierzyna polno – łąkowa nierzadko odwiedzające te tereny, przemieszczając się z obszarów zdziwionych (np. sarna, lis, dzik, zajęce).

Towarzyszący etapowi realizacji przedsięwzięcia hałas oraz spaliny spowodują okresowe obniżenie atrakcyjności terenu planowanej lokalizacji jako siedliska co wywoła efekt jego czasowego unikania przez większe kręgowce, w tym ssaki i ptaki z zastrzeżeniem wystąpienia tego zjawiska wyłącznie podczas najbardziej uciążliwych prac przewidzianych na etapie budowy. Na typową dla tych terenów chepterofaunę, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania to samo dotyczy bezkręgowców grzybów oraz porostów.

Budowa farmy fotowoltaicznej nie będzie negatywnie oddziaływała na pszczoły z sąsiednich pasiek. Praca robotników i sprzętu budowlanego będzie



oddziaływać w podobnym stopniu jak podczas typowej eksploatacji maszyn rolniczych.

Ogólnie jagodami, nasionami oraz owadami żerującymi na większości roślin, rosnących na terenie planowanej inwestycji i terenach sąsiednich, żywi się głównie ptactwo z rzędu wróblowatych np.: mazurek, trznadel, skowronek, kopciuszek, szpaki, pliszka (siwa i żółta). To samo dotyczy zasobów pokarmowych typowego pola obsadzonego zbożem czy zarośli przydrożnych. Wymienione ptaki są bazą pokarmową drapieżników np. błotniak stawowy, myszołów, jastrząb, gąsiorek.

W trakcie prowadzonych prac budowlanych, fauna wyemigruje na tereny sąsiednie z wyjątkiem gatunków o dużych zdolnościach adaptacyjnych. W związku z prawdopodobieństwem występowania płazów i innych zwierząt nie zaleca się budowy ogrodzeń z betonowym fundamentem, ograniczającym ich przemieszczanie się. Zaleca się budowę ogrodzenia ażurowego z 5cm prześwitem.

Aby wyeliminować ryzyko centralnego oddziaływania na powierzchniowe siedliska fauny zaleca się wykonywanie prac montażowych poza okresami lęgowymi ptaków, gadów i płazów czyli od połowy sierpnia do połowy marca.

### **5.3.6. Dobra materialne i dobra kultury**

W rejonie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się: szpitale, szkoły, obiekty militarne, cmentarze, tereny turystyczno-rekreacyjne, obszary ważne z punktu widzenia wartości kulturowo-historycznych lub naukowych oraz zasoby wód powierzchniowych.

Na obszarze, gdzie ma być zlokalizowana instalacja fotowoltaiczna nie występują również zabytki i dobra kultury: nieruchomości lub rzeczy ruchome, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową (art.3. Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami). Ochroną, według powyższej ustawy objęte są rzadkie okazy przyrody ożywionej i nieożywionej, parki, ogrody, krajobrazy kulturowe, cmentarze, cmentarzyska, kurhany, jaskinie, obiekty archeologiczne, paleontologiczne i etnograficzne, wpisane do rejestru zabytków przez osoby do tego powołane.

Na terenie gminy Elbląg występuje 10 obiektów wpisanych do Rejestru lub Ewidencji zabytków nieruchomych. Żadne z nich nie znajduje się w sąsiedztwie działki objętej planowaną inwestycją. Wykonywanie prac budowlanych nie będzie powodowało naruszenia substancji zabytku lub jego zmiany wyglądu zabytku. W związku z powyższym nie przewiduje się oddziaływań na dobra kultury w okolicy i bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni fotowoltaicznej.

### **5.3.7. Gospodarka wodna**

Mając na uwadze lokalizację inwestycji względem jednolitych cieków wód powierzchniowych i jednolitych cieków wód powierzchniowych w celu zabezpieczenia środowiska gruntowo – wodnego na terenie inwestycji przed ewentualnymi niespodziewanymi zanieczyszczeniami mogącymi powstać podczas realizacji inwestycji (wykopu pod kable podziemne) należy:

- dopilnować aby firmy realizujące przedsięwzięcie posiadały zabezpieczenia w postaci sorbentów, mis, mat i wałów chłonnych – zabezpieczenie przed wyciekami substancji ropopochodnych,
- powstające ścieki bytowe w trakcie realizacji przechowywać w szczelnych zamkniętych pojemnikach przenośnych toalet i przekazywane do utylizacji poprzez serwis toalet,
- dopilnować aby realizacja przedsięwzięcia wykonywana była za pomocą wysoce sprawnego sprzętu technicznego spełniającego wymogi określone w przepisach branżowych,
- wody opadowo – roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, kontakt z bezołowiowymi panelami fotowoltaicznymi nie będzie miał wpływu na ich zanieczyszczenie,

### **5.3.8. Transport elementów instalacji fotowoltaicznej na miejsce planowanej inwestycji.**

Transport paneli fotowoltaicznych oraz elementów konstrukcji instalacji pod panele będzie odbywał się ruchem kołowym.

Do transportu zostanie wykorzystana istniejąca infrastruktura drogowa zarówno drogi asfaltowe jak i lokalne drogi gruntowe biegnące wzdłuż działki objętej inwestycją.

Podczas transportu elementów elektrowni nie ma potrzeby prowadzenia wycinki drzew oraz krzewów.

### 5.3.9. Zapotrzebowanie na wodę, surowce naturalne, materiały i paliwa dla planowanego przedsięwzięcia.

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

Lp.	surowiec, materiał, paliwo	Przybliżone zużycie dla jednej elektrowni fotowoltaicznej do 1 MW w wariantach	
		I	II
1.	Beton	12 m <sup>3</sup>	12 m <sup>3</sup>
2.	Stal	25 Mg	22 Mg
3.	Olej napędowy	9 m <sup>3</sup>	9 m <sup>3</sup>
4.	Woda na cele socjalne i przemysłowe	2,5 m <sup>3</sup> /h	2,5 m <sup>3</sup> /h
5.	Energia elektryczna	20 kW/h	20 kW/h

Więcej szczegółów na temat zużycia materiałów i surowców do uzyskania po opracowaniu projektu budowlanego.

### 5.3.10. Porównanie oddziaływania na środowisko proponowanych wariantów inwestycji na etapie jej realizacji

Tabela nr 14. Porównanie oddziaływania na środowisko proponowanych do realizacji wariantów na etapie realizacji inwestycji – ocena oddziaływania.

	<b>Porównanie oddziaływania na środowisko proponowanych wariantów w związku z realizacją poszczególnych elementów</b>
Organizacja placu budowy	Takie samo
Drogi stałe i tymczasowe	Takie samo
Place manewrowe i składowe	Takie samo
Wykopy pod kable i układanie kabli	Długość i miejsce trasy kabla może się różnić, w niewielkim stopniu, czas układania nie ulega zmianom, nie przewiduje znaczącego oddziaływania W przypadku realizacji wariantu I czas realizacji ze względu na mniejszą długość kabla łączące stacje transformatorową z linią SN – mniejsza ingerencją w środowisko gruntowe
Dostawa elementów instalacji na miejsce	Trasa dojazdu jest identyczna
Hałas od maszyn i urządzeń	Wielkość emisji taka sama, te same urządzenia.

## 5.4. Etap eksploatacji inwestycji

Przewidywany czas eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi ok. 25 lat. Po tym okresie zostanie ona zdemontowana a teren zrekultywowany. Przez cały okres eksploatacji będzie ona oddziaływać w mniejszym lub większym stopniu na niżej scharakteryzowane elementy środowiska naturalnego.

Tabela nr 15. Warunki użytkowania i rodzaj oddziaływania inwestycji w fazie eksploatacji.

Czynnik	Oddziaływanie	Skutek
Praca instalacji	Hałas	Nie występuje,
	Pole elektromagnetyczne	Mało znaczące,
	Odpady	Nie występuje,
	Ścieki	Nie występuje,
	Odbijanie promieni słonecznych	nie występuje, moduły posiadają powłokę antyrefleksową,
	Zmiana zagospodarowania działek objętych inwestycją	zmiana postrzegania lokalnego krajobrazu

### 5.4.1. Oddziaływanie na powierzchnię terenu

W czasie eksploatacji elektrowni nie wystąpi oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby. Pośrednim wpływem będzie zacienienie terenu, w naturalny sposób ograniczające gatunki roślin, które będą mogły być uprawiane pod panelami.

### 5.4.2. Oddziaływanie na krajobraz

Projektowane przedsięwzięcie obejmuje instalację rzędów paneli fotowoltaicznych o wysokości konstrukcji nieprzekraczającej 4 m.

Analizując wpływ projektowanego przedsięwzięcia na krajobraz wzięto pod uwagę takie czynniki jak: ukształtowanie i użytkowanie terenu, dystans od elektrowni fotowoltaicznej, występowanie lasów, zadrzewień, zbiorników wodnych, sąsiedztwo wsi, miast, szlaków komunikacyjnych, wielkość zajmowanej powierzchni przez farmę fotowoltaiczną, usytuowanie względem form ochrony przyrody oraz zabytków.

Użytkowanie terenu, w tym pokrycie drzewami lub lasami, zwarta zabudowa, ma istotny wpływ na postrzeganie farmy w krajobrazie. Teren inwestycji użytkowany jest rolniczo. W krajobrazie obszaru inwestycji zaznacza się typowo wiejski charakter, otwarte przestrzenie z szachownicą pól uprawnych. Są one przykładem kształtowania krajobrazu przez człowieka.

Obszary wyjątkowo cenne pod względem przyrodniczym stanowią kompleksy leśne. W krajobrazie wyłaniają się więc także krajobrazy leśne. Jednakże znaczny wpływ na walory krajobrazowe mają inwestycje polegające m.in. na rozbudowie sieci dróg oraz powstawanie farm wiatrowych.

Krajobraz kulturowy gminy reprezentuje typ krajobrazu rolniczo – osadniczego, z enklawami krajobrazu przyrodniczego, reprezentowanego przez niewielkie kompleksy leśne, zbiorniki wodne. Biorąc pod uwagę strukturę krajobrazu, to większość analizowanego obszaru to krajobraz otwarty, ponadto duża część obszaru to krajobraz zamknięty. Ogólnie należy stwierdzić, iż krajobraz kulturowy gminy cechuje harmonijna zabudowa wiejska z zachowanymi układami historycznymi siedlisk i zagród, ponadto istnieją rozległe i urozmaicone widoki na przedpola wsi, zachowana jest historyczna sieć komunikacji drogowej.

Analizowany obszar zajmują głównie pastwiska, łąki, grunty orne, zadrzewienia i zakrzewienia, głównie cieków wodnych. Najcenniejsze wszakże krajobrazowo elementy, a więc występujące tutaj przydrożne zadrzewienia zlokalizowane w sąsiedztwie działki inwestycyjnej nie zostaną w jakikolwiek sposób naruszone, nadal pozostając elementem dominującym w krajobrazie terenu inwestycji; co więcej będą to struktury osłaniające i ukrywające obecność farmy.

Elektrownia fotowoltaiczna będzie dobrze widoczna z bezpośredniego otoczenia, a mianowicie z terenów upraw rolnych, ewentualnie najbliższej położonych szlaków komunikacyjnych, biegnących nieopodal miejsca inwestycji.

Usytuowanie elektrowni fotowoltaicznej odczuwają więc lokalni mieszkańcy, w tym pracownicy rolni oraz właściciele gruntów przyległych do obszaru inwestycji oraz osoby podróżujące lokalnymi drogami.

Jednakże najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości ok. 278 m, z której elektrownia nie będzie się znacząco wyróżniać w krajobrazie dodatkowo przy granicy wschodniej działki znajdują się zadrzewienia przydrożne. Ponadto od strony północnej, południowej i zachodniej w promieniu ponad 2 km nie znajdują się zwarte zabudowy miejscowości, jest to natomiast teren o stosunkowo dużym stopniu zalesienia, a zatem inwestycja położona jest w obszarze dość słabo zaludnionym. Potencjalna liczba stałych obserwatorów siłowni fotowoltaicznej jest więc niewielka.

Ze względu na jednoznacznie techniczny charakter, z bliskiej odległości elektrownia fotowoltaiczna będzie stanowiła element obcy w krajobrazie. Jednakże wraz ze wzrostem odległości elektrowni fotowoltaicznej w stosunku do obserwatora jej dysonans krajobrazowy będzie maleć, co wynika przede wszystkim z niewielkiej wysokości planowanych konstrukcji. W przypadku niniejszej inwestycji panele

zostaną zamontowane na stelażach na maksymalnej wysokości 4 m.n.p.t. Jak już wspomniano, będą one więc zauważalne jedynie z najbliższej położonych obszarów (w promieniu kilkuset metrów). Z dalszych odległości, elektrownia nie będzie „narzucającym się” elementem w krajobrazie. Pofałdowanie terenu, liczne kompleksy leśne, zadrzewienia, będą silnie ograniczały jej widoczność. Dodatkowo, inwestycja nie będzie stanowiła negatywnej dominanty krajobrazowej, tak jak w przypadku elektrowni wiatrowej, osiągającą niekiedy ponad 200 m wysokości.

Na ekspozycję, krajobrazową elektrowni fotowoltaicznej i jej postrzeganie może wpływać lokalizacja w zasięgu dróg. Najbliższą, terenu inwestycji, znacząca, ze względu na liczbę osób podróżujących zlokalizowaną drogą, jest droga gminna Aczkołwiek widoczność na inwestycję, mogą przysłańać istniejące szpalery drzew, a zatem oddziaływanie na krajobraz dla osób podróżujących będzie niewielkie.

Dokonując oceny wpływu elektrowni fotowoltaicznej na krajobraz, wzięto również pod uwagę wpływ na dobra kultury. W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji nie występują obiekty podlegające ochronie Teren inwestycji znajduje się w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu jezioro Družno jednakże nie będzie generował negatywnego oddziaływania na cele ochrony utworzenia obszaru, inwestycja nie będzie również

Z uwagi na powyższe, oraz zlokalizowanie planowanej farmy fotowoltaicznej w krajobrazie rolniczym, przekształconym antropologicznie, inwestycja nie będzie miała znaczącego negatywnego wpływu na ochronę przyrody i krajobrazu omawianego terenu. Nie jest elementem zakłócającym walory krajobrazu kulturowego, w takim stopniu jak inne obiekty, których zadaniem jest wytwarzanie energii elektrycznej (np. farmy wiatrowe, elektrownie konwencjonalne).

#### **5.4.3 Oddziaływanie na dobra kultury**

Planowana elektrownia fotowoltaiczna, na etapie eksploatacji, nie będzie oddziaływać negatywnie na dobra kultury, gdyż jest zaprojektowana na terenie rolnym, z dala od zwartej zabudowy miejscowości Pasieki. Planowana inwestycja zaprojektowana jest poza granicami stref ochrony konserwatorskiej i archeologicznej.

#### **5.4.4 Zapotrzebowanie na wodę, surowce naturalne, materiały i paliwa dla planowanego przedsięwzięcia**

W okresie eksploatacji nie przewiduje się zużycia i wykorzystywania surowców oraz materiałów mających negatywny wpływ na środowisko naturalne. Jak już wspomniano, panele fotowoltaiczne nie będą wymagały mycia. Wody deszczowe w sposób wystarczający będą obmywać powierzchnię instalacji. Jednak w przypadku

wystąpienia konieczności mycia paneli fotowoltaicznych szacunkowe zapotrzebowanie na wodę w czasie eksploatacji dla jednej elektrowni fotowoltaicznej będzie wynosiło:

- 80-100 m<sup>3</sup>/rok w tym około 75 m<sup>3</sup> wody bezpowrotnie zużytej na cele technologiczne (mycie paneli fotowoltaicznych czystą wodą bez domieszek jakiegokolwiek substancji czyszczącej).

Zapotrzebowanie na paliwa:

- 2 m<sup>3</sup>/rok paliwa używanego do maszyn myjących panele fotowoltaiczne.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- Około 100 kW/rok zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej.

#### **5.4.5. Odpady powstające podczas eksploatacji inwestycji**

Gospodarkę odpadami należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz środowiska, w szczególności gospodarka odpadami nie może:

- ✓ powodować zagrożenia dla wody, powietrza, gleby, roślin lub zwierząt;
  - ✓ powodować uciążliwości przez hałas lub zapach;
  - ✓ wywoływać niekorzystnych skutków dla terenów wiejskich lub miejsc o szczególnym znaczeniu, w tym kulturowym i przyrodniczym.
- art. 16 ustawy o odpadach.

Na etapie działania, instalacja fotowoltaiczna nie wytwarza żadnych odpadów. Panele fotowoltaiczne posiadają długą żywotność a firmy je produkujące dają 10-letnią gwarancję.

W fazie eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie przewiduje się powstawania odpadów, za wyjątkiem odpadów związanych z funkcjonowaniem instalacji, a zatem powstających podczas prowadzenia prac konserwacyjnych i napraw zużytych elementów.

Na etapie eksploatacji powstawać będą m.in.: oleje odpadowe, odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych (m.in. zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne, inwertery, elementy elektronicznego systemu monitorującego, elementy oświetleniowe), elementy z tworzywa sztucznego i kable energetyczne, a także np. zniszczone elementy ogrodzenia, niewielkie ilości odpadów opakowaniowych, sorbentów oraz tkanin do wycierania. W czasie prac konserwacyjnych odpady te będą usuwane z terenu przedsięwzięcia przez podmioty świadczące usługi konserwacyjne.

Inwestor deklaruje powierzenie okresowych przeglądów i konserwacji instalacji fotowoltaicznej przedsiębiorstwu specjalistycznemu.

Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne zostaną poddane recyklingowi. Inwestor zobowiązuje się do przekazania ich specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów.

Na etapie eksploatacji mogą więc powstać odpady zaliczane do odpadów niebezpiecznych oraz innych niż niebezpieczne. Wyróżnić można następujące odpady, o poniższych kodach, powstające w wyniku eksploatacji instalacji fotowoltaicznej:

Tabela nr 16. Ilości szacunkowe odpadów możliwe do wytworzenia na etapie eksploatacji inwestycji dla przedstawionych wariantów.

<b>Kod</b>	<b>Rodzaj odpadów</b>	<b>Uwagi</b>	<b>Szacunkowa ilość odpadu</b>
13 03 10	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektrolizatory oraz nośniki ciepła	Będą to odpady pochodzące z konserwacji stacji transformatorowej. Będą to oleje transformatorowe, które w warunkach eksploatacji utraciły własności fizyczne i chemiczne określone normami przedmiotowymi dla produktów świeżych.	0,01 Mg/rok
15 01 10	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Opakowania po olejach. Będą to pojemniki po olejach transformatorowych, które ze względu na pozostałości olejowe należy uznać za odpad niebezpieczny i postępować jak w przypadku innych odpadów zawierających substancje ropopochodne.	0,05 Mg/rok
15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB).	Będą to więc sorbenty, materiały filtracyjne. Ze względu na zabrudzenia i pozostałości olejów, odpady te należy traktować jako niebezpieczne.	0,005 Mg/rok
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13.	Będą to moduły fotowoltaiczne, które uległy awarii lub utraciły swoją żywotność.	1,0 Mg/rok



#### **5.4.6. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne**

Farma fotowoltaiczna w fazie eksploatacji nie wpływa negatywnie na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby. Na etapie eksploatacji paneli fotowoltaicznych inwestycja będzie działała bezobsługowo. Nie przewiduje się budowy obiektów socjalnych, parkingów, infrastruktury wodociągowo - kanalizacyjnej, itp. W czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej w celu ochrony środowiska gruntowo - wodnego przed zanieczyszczeniami olejem transformatorowym, inwestor planuje użytkować tak zwany transformator „suchy”, który nie zawiera oleju, co eliminuje wycieki. W związku z powyższym nie ma potrzeby stosowania dodatkowych rozwiązań mających na celu ochronę środowiska gruntowo - wodnego przed zanieczyszczeniami olejem transformatorowym, w przypadku awarii. W przypadku gdy uwarunkowania techniczne, w tym warunki przyłączenia, wymogą konieczność zastosowania transformatorów olejowych, wówczas do przedmiotowej instalacji zostaną zainstalowane zabezpieczenia w postaci wanny olejoszczelnej o pojemności mogącej pomieścić całą zawartość oleju. Szczelność konstrukcji transformatora oraz zabezpieczenia w postaci miski, pozwalają, w przypadku dysfunkcji urządzenia, na zatrzymanie oleju, który zostanie usunięty natychmiast po zgłoszeniu awarii. Dodatkowo transformator umieszczony będzie w kontenerze/budynku, który stanowi dodatkową barierę ochronną przed przedostaniem się zanieczyszczeń do środowiska. Jego dokładna lokalizacja ustalona będzie na etapie projektu budowlanego

Przewiduje się również występowanie odpadów podczas okresowych prac konserwacyjnych i przeglądów, które to zbierane będą przez wyspecjalizowane firmy. Analizując zamierzone przedsięwzięcie, nie będzie się ono wiązać z powstawaniem ścieków technologicznych.

Wody opadowe nie będą miały kontaktu z substancjami niebezpiecznymi i będą miały charakter wód czystych, nieskażonych substancjami ropopochodnymi czy też innymi zanieczyszczeniami, w związku z czym nie będą stanowiły zagrożenia dla stanu wód powierzchniowych i podziemnych. Ze względu na znikomy ruch pojazdów, jaki będzie występował w trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej, na terenie zajęтым przez ścieżki technologiczne.

Problem z wodami opadowymi polega na tym, że nie można przewidzieć ich ilości i należy liczyć się z możliwością długotrwałych i intensywnych opadów. Ilość wód opadowych w rejonie inwestycji jest bardzo zmienna i zależy wyłącznie od natężenia opadów. Woda ta jest miękka, niezmineralizowana, zawiera zanieczyszczenia wyplukane jedynie z powietrza w czasie opadu oraz splukane w czasie spływu z powierzchni paneli, które podczas normalnej, bezawaryjnej pracy nie zawierają zanieczyszczeń niebezpiecznych dla gruntu i wód gruntowych. Wody

opadowe rejonu inwestycji są wystarczająco czyste by mogły być odprowadzane do gruntu bez oczyszczania.

Na terenie instalacji nie przewiduje się terenów utwardzonych, teren pod instalację planuje się obsadzić trawą, która regularnie będzie koszona.

Farma fotowoltaiczna to jako instalacja do wytwarzania energii elektrycznej nie wymaga systemu odprowadzenia wód deszczowych, ponieważ jej specyficzna budowa nie pozwala na jakiegokolwiek gromadzenie się wody deszczowej. Powstające wody opadowe zaliczyć można do wód czystych, nie zawierających zanieczyszczeń ropopochodnych, a tym samym nie mających niekorzystnego wpływu na stan wód powierzchniowych, jak też podziemnych. Ponadto przedsięwzięcie, jako urządzenie wytwarzające energię elektryczną, nie będzie wymagało instalacji odprowadzenia wód deszczowych, z uwagi na specyficzną budowę, nie będzie następowało gromadzenie się wody deszczowej. A zatem, wody opadowe stanowiące ważny element obiegu wody w przyrodzie, w postaci wód deszczowych spływać będą po panelach w sposób niezorganizowany do gruntu.

Według opinii firm zajmujących się budową profesjonalnych farm fotowoltaicznych, panele fotowoltaiczne nie wymagają mycia. Wody deszczowe w sposób wystarczający obmywają powierzchnię instalacji. Jeśli jednak okaże się, iż zaistnieje konieczność mycia paneli, będzie do tego służyła czysta woda pod ciśnieniem, bez domieszki jakiegokolwiek substancji czyszczącej. Taką wodę należy traktować jako wodę opadową.

Sposób mycia instalacji fotowoltaicznych wydaje się być oczywisty. Rzęsisty deszcz usunie część zabrudzeń zwłaszcza zalegającą grubszą warstwę kurzu jednak pod wpływem warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) panel nie będzie w pełni czysty.

Można założyć, że kurz i inne nietrwale związane z panelem zabrudzenia w większości są usuwane i na okoliczność ich występowania można by nie myć generatora PV. Wyjątek stanowi długi okres bez opadów w czasie, kiedy to warstwa kurzu może być źródłem znacznego ograniczenia przezierności szyby, co za tym idzie istotnie wpływać na spadek produkcji energii.

Brak czyszczenia panelu fotowoltaicznych wpływa także na kumulowanie się zabrudzeń silnie związanych z panelem takich jak odchody ptaków inne często trudne do zdefiniowania pod kątem pochodzenia zabrudzenia, które mają kilka wspólnych cech:

- w znacznym stopniu są odporne na czyszczenie przez deszcz
- długo zalegają

- mają charakter punktowy

Brak cyklicznego minimum 1-2 razy w roku czyszczenia całej instalacji może mieć istotny wpływ na zmniejszenie się produkcji energii.

Mając powyższe na uwadze zaleca się mycie paneli w okresach bezdeszczowych (przynajmniej dwa razy w roku). Do mycia instalacji używa się wody wodociągowej bez dodatku środków chemicznych.

Alternatywą do wody wodociągowej może być woda zdemineralizowana, która przy użyciu specjalistycznego systemu, **który spowoduje jej samoistne wyschnięcie bez pozostawienia smug**. Stosowanie do mycia wody, pozbawionej innych jonów różnych minerałów wytwarza się w specjalnych urządzeniach. Cecha fizyczna wody zdemineralizowanej pozwala na rozpuszczanie innych jonów, w tym przypadku jonów zanieczyszczeń. A wszystko po to by czyścić powierzchnię bez użycia środków chemicznych. Urządzenie można wyposażyć w szczotkę rotacyjną, co w połączeniu z wodą zdemineralizowaną daje niemalże 100% efekt czyszczenia powierzchni urządzeń solarnych.

Reasumując mycie i czyszczenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie za pomocą zwykłej wody wodociągowej, przy użyciu miękkich szczotek lub pod niskim ciśnieniem (zbyt wysokie ciśnienie wody może uszkodzić moduł). Powstające w takich warunkach ścieki mogą być odprowadzana bezpośrednio do gruntu bowiem nie będą zawierały substancji niebezpiecznych.

Podsumowując, na etapie eksploatacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne, ani bytowe, nie planuje się wykorzystania instalacji oczyszczania i odprowadzania wód. Nie przewiduje się niekorzystnego wpływu projektowanej instalacji na stan wód powierzchniowych, jak też podziemnych. Szczegółowe warunki występowania swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnika filtracji, rodzaju gruntu zostaną opracowane na etapie projektu budowlanego, tj. opracowane zostaną geotechniczne warunki posadowienia elektrowni fotowoltaicznej.

#### **5.4.7 Uciążliwość dla ludzi i zwierząt**

Planowane przedsięwzięcie położone jest w sąsiedztwie zabudowań mieszkalnych wsi Pasieki. Położenie farmy Fotowoltaicznej względem najbliższej zabudowy pokazano na mapie stanowiącej **załącznik nr 2** do niniejszego opracowania.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu inwestycji znajdują się grunty rolne. Instalacja fotowoltaiczna ze względu na swoją pasywność nie stanowi zagrożenia dla ludzi i zwierząt.

W trakcie eksploatacji elektrowni na zdrowie okolicznych mieszkańców mogą mieć wpływ następujące czynniki:

- hałas – z racji zastosowania pasywnych elementów chłodzących nie przewiduje się negatywnego wpływu na zdrowie człowieka,
- promieniowanie elektromagnetyczne – charakterystyka źródeł powoduje, że nie ma ryzyka przekroczenia dopuszczalnych norm, w punkcie 5.4.7.4 przeprowadzono dokładniejszą analizę tego oddziaływania,

Ewentualny negatywny wpływ w zakresie oślepiania migrującego, czy też żerującego ptactwa zostanie wyeliminowany poprzez zastosowanie antyrefleksyjnych powłok pokrywających panele fotowoltaiczne.

#### **5.4.8. Oddziaływanie na florę i faunę**

Na etapie funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej i towarzyszące jej urządzenia techniczne nie będą znacząco negatywnie oddziaływać na florę i faunę.

Planowana inwestycja nie będzie wywierała negatywnego oddziaływania na gatunki pszczoł. Problem wymierania pszczoł dotyczy nie tylko Polski. Pszczoły wymierają w wielu innych krajach również poza Europą. Przez ostatnie lata próbowano zdiagnozować przyczynę tego negatywnego zjawiska. Podejrzewano zarówno wirusy obniżające odporność pszczoł jak również pasożyty. Po wyeliminowaniu tej przyczyny zaczęto podejrzewać zarówno uprawy GMO jak globalne ocieplenie oraz wpływ fal elektromagnetycznych zarówno tych z telefonii komórkowej, radia i telewizji, w końcu fal które produkują radary i niezliczona liczba anten. Jednakże ten czynnik stał się trudnym do zbadania gdyż fale elektromagnetyczne mają różną długość i natężenie. Według statystyk wzrost umieralności pszczoł nie był proporcjonalny do wzrostu długości i natężenia fal elektromagnetycznych. Natomiast naukowcy jednogłośnie są zgodni że do ginięcia nawet całych rodzin pszczoł przyczyniły się pestycydy z grupy nikotynoid które upośledzają układ nerwowy pszczoł utrudniając im komunikację. Skala problemu jest

globalna dowiedziono że W niektórych stanach USA wyginęło 90 proc. pszczelich populacji. W skali całego kraju zanotowano zmniejszenie liczby pszczelich rodzin o około 40 proc. W Wielkiej Brytanii i Irlandii ten spadek wynosił około 50 proc. W Europie najgorsza sytuacja pod tym względem panuje właśnie na Wyspach i w Bułgarii. W Niemczech i we Francji wymarło od 30 do 40 proc. pszczelich populacji. Na terenach, gdzie pszczoły wyginęły całkowicie, trzy czwarte roślin pozostawało niezapylnych, a plony zmniejszyły się nawet o 40 procent.

Instalacja elektrowni fotowoltaicznej na działce nr 31 i 32 nie spowoduje znaczącego ograniczenia dla pracy pszczół.

Planowana elektrownia fotowoltaiczna nie przyczyni się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych, czy też stworzenia zagrożeń dla występujących gatunków chronionych. Uciążliwe będzie jedynie zacienienie otoczenia związane z charakterystyką konstrukcji. Planuje się w związku z tym dobór roślin, które będą tolerowały zmniejszony dostęp do Słońca. Celem takiego postępowania jest utrzymanie produkcji rolnej na terenie posadowienia paneli.

Na obszarze objętym inwestycją dominują agrocenozy – pola i intensywnie użytkowane łąki. W strukturze upraw dominują zboża. W związku z tym agrocenozy chwastów są ubogie i pozbawione zagrożonych gatunków. Na terenie objętym analizą nie stwierdzono gatunków chronionych Dyrektywą Siedliskową. Brak jest również gatunków roślin chronionych, które wymagają ustalenia stref ochrony.

Konstrukcja pod panele fotowoltaicznej jest mało zagęszczona, kotwy podczas montażu są wbijane bezpośrednio do gruntu. Dzięki takiej konstrukcji, podczas montażu, struktura edafonu, czyli zespołu drobnych organizmów żyjących w powierzchniowych warstwach gleby, nie jest uszkodzana. Pomiędzy rzędami paneli znajdują się tak zwane ścieżki technologiczne, które nie będą utwardzane w żaden sposób, ani przykryte nieprzepuszczalną warstwą, będą zatem terenem czynnym biologicznie, porośniętym rodzimymi gatunkami traw. Zachowanie odstępów między rzędami paneli jest konieczne ze względu na unikanie zacienienia. Jest również korzystne dla środowiska, ponieważ woda opadowa może swobodnie wsiąkać w grunt. Nie nastąpi zaburzenie stosunków wodnych, naturalna roślinność terenu nie będzie pozbawiona światła oraz ułatwione będą prace porządkowe i konserwacyjne.

Dodatkowo panele fotowoltaiczne zostaną zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną. Ma to na celu złagodzenie bądź całkowite wyeliminowanie powstawania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, a także powstawaniem tzw. efektu olśnienia. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać

nad instalacją. Ponadto ptaki, jak również i inne małe zwierzęta wykorzystują często cień rzucany przez zamontowane, stojące na ziemi panele. Tym samym można stwierdzić, iż elektrownie słoneczne nie stanowią zagrożenia dla zwierząt i ptaków.

Inwestor planuje ogrodzić teren inwestycji, w taki sposób, aby ogrodzenie nie stanowiło bezwzględnej bariery dla zwierząt. Do ogrodzenia terenu planowane jest użycie siatki o wysokości 1,8 m i oczkach o średnicy minimum 10 cm, co jest wystarczające dla zapewnienia swobodnej migracji drobnych ssaków, płazów i gadów. Ponadto planuje się pozostawić wolną przestrzeń pomiędzy siatką a ziemią wynoszącą 15 cm. Obszar położony bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi będzie w dalszym ciągu obszarem czynnym biologicznie. Autorzy raportu „Formal Screening Opinion, Solar Photovoltaic Farm, Former Marchington Camp Stubby Lane Marchington Staffordshire” wykonanego dla farmy fotowoltaicznej o mocy 4 MW, stwierdzają, że zadbane tereny farm fotowoltaicznych sprzyjają bioróżnorodności i konserwacji gatunków. Zauważono również, że pod panelami ptaki znajdują miejsca żerowiskowe, a nawet zakładają gniazda (Peschel, 2010; Tryjanowski 2013), a sam teren farmy może być schronieniem dla różnych gatunków zwierząt. W raporcie „Solar parks – Opportunities for Biodiversity” (Peschel, 2010) wskazano, że panele fotowoltaiczne nie mają wpływu na populację małych zwierząt. Nieośnieżone miejsca pod powierzchnią paneli stanowią zimowe żerowiska ptaków, a w okresie lęgowym mogą stanowić atrakcyjne miejsca gniazdowania.

#### **5.4.7.1. Emisja hałasu**

Instalacja fotowoltaiczna nie jest źródłem hałasu.

Panele fotowoltaiczne nie wymagają chłodzenia mechanicznego w związku z powyższym nie występuje żadna dodatkowa emisja hałasu. Inwestor zakłada sprawność urządzeń na poziomie fabrycznym, bez zwiększania sprawności poprzez zastosowanie technologii z wymuszonym obiegiem powietrza. Chłodzenie paneli odbywać się będzie poprzez obieg powietrza atmosferycznego.

Inwestor nie przewiduje stosowania urządzeń, stanowiących źródło hałasu mogącego w jakikolwiek sposób negatywnie oddziaływać na najbliższe zabudowania. Jedyne źródło może pochodzić z transformatora jednak jego poziom nie wpłynie w żaden sposób na klimat akustyczny terenów sąsiednich. Inwestor zaplanował wariantowość projektu uwzględniając odległość stacji transformatorowej od najbliższych zabudowań. Wariant inwestorski przewiduje lokalizację stacji w odległości ok. 270m od najbliższej zabudowy. Ciśnienie akustyczne generowane od urządzeń zainstalowanych w budynku stacji wyniesie w odległości:

- 1 m – 60 dB,
- 2 m – 54 dB,
- 8 m – 42 dB

Powyższe wyliczenia spowodowane są faktem, iż w przestrzeni otwartej, do punktu obserwacji docierają na ogół tylko fale bezpośrednio ze źródła hałasu. Poziom generowanego hałasu maleje o 6 dB przy podwojeniu odległości od źródła. Zatem poziom generowanego hałasu ograniczy się do nieruchomości, na której będzie on posadowiony.

W przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia normy związane z dopuszczalnymi poziomami hałasu w środowisku zostaną spełnione, a więc poziom hałasu na najbliższych zabudowach mieszkaniowych nie przekroczy 45 dB.

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczanych  $L_{Aeq}$ ) w środowisku, zarówno dla pory dziennej, jak i nocnej, sprecyzowane są w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112). Poziomy te odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem. Czas uśredniania (wyznaczania, czy pomiaru wartości poziomu  $L_{Aeq}$ ) przyjęto w rozporządzeniu na 8 godzin dnia i 1 godzinę nocy dla hałasu emitowanego przez instalacje (hałas przemysłowy).

Wartości poziomów dopuszczalnych są zależne od funkcji urbanistycznej, jaką spełnia dany teren. Ich zakres podzielono na 4 klasy. Dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem określone są najniższe poziomy dopuszczalne, natomiast dla terenów gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym, poziomy dopuszczalne są najwyższe. Przyjęta podstawa kategoryzacji terenów – jego funkcja urbanistyczna – jednoznacznie wskazuje na ścisłe związki między ochroną środowiska przed hałasem a zagospodarowaniem przestrzennym.

Najbliższe tereny akustyczne chronione, tj. tereny zabudowy zagrodowej, występują od strony wschodniej – w odległości około 278 m od granicy działki, na której zlokalizowana zostanie inwestycja.

Zgodnie więc z pkt 3 poniższej tabeli, dopuszczalny poziom dźwięku A, od źródeł hałasu instalacyjnego, przenikający do środowiska dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, wynosi odpowiednio:

- $L_{AeqD}$  = 55 dB dla kolejnych 8 godzin pory dnia,
- $L_{AeqN}$  = 45 dB dla jednej najmniej korzystnej godziny nocy.

Tabela nr 17. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

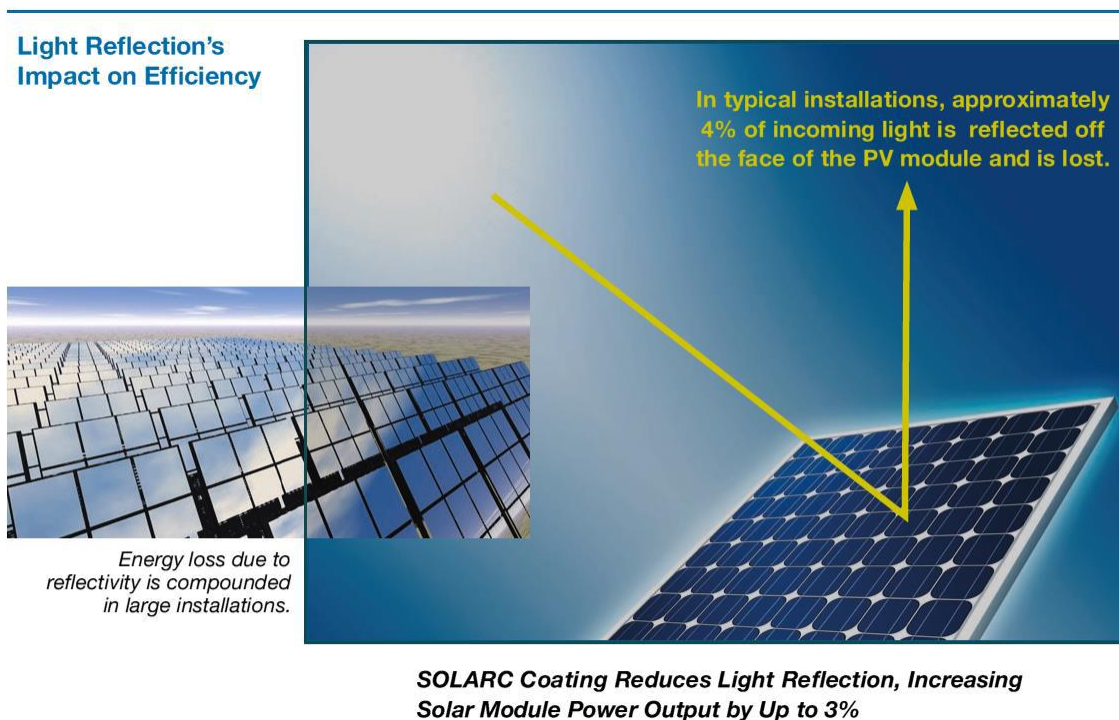
Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a. Strefa ochronna „A” uzdrowiska b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c. Tereny domów opieki społecznej d. Tereny szpitali w miastach	61	5	50	40
a. <b>Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego</b> b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	5	<b>55</b>	<b>45</b>
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	6	55	45



### 5.4.7.3. Odbijanie promieni słonecznych

W strukturze klasycznego jednozłączowego ogniwa słonecznego istotną rolę pełni warstwa antyrefleksyjna (ARC-Anti Reflection Coating). Obecność na powierzchni struktury ogniwa cienkiej, przezroczystej dla promieniowania słonecznego warstwy z materiału o współczynniku załamania światła w przedziale  $1,3 \leq n \leq 2,5$  sprawia, że część promieni świetlnych, które uległy odbiciu od powierzchni krzemu jest zwracana do wnętrza ogniwa.

Powłoka antyrefleksowa pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją ani ludzi przebywających w pobliżu instalacji.



Rys. nr 7. SOLARC Anti-reflective coating – powłoka antyrefleksowa (Honeywell Electronic Material).

Dodatkowo działkę objętą planowaną inwestycją można obsadzić krzewami o wysokości około 3-4 m wzdłuż ogrodzenia w wolnym pasie, co będzie stanowiło dodatkową osłonę.

#### **5.4.7.4. Pole elektryczne i pole magnetyczne**

Instalacja fotowoltaiczna wytwarza stały prąd i stałe pole magnetyczne.

Instalacja fotowoltaiczna składa się z modułów fotowoltaicznych, których połączenie szeregowo składa się na napięcie stałe DC (direct current). Zakres napięcia stałego jest zależny od ilości szeregowo połączonych modułów, zawiera się w przedziale od 0 do 1000 V (zgodnie z normą PN-EN 61215 - norma określa wymagania dotyczące kwalifikowania konstrukcji oraz aprobaty typu modułów fotowoltaicznych odpowiednich dla długotrwałego działania w otwartym środowisku. Stosuje się ona wyłącznie do modułów wykonanych z krzemowych ogniw krystalicznych. Norma powyższa nie znajduje zastosowania w przypadku modułów wykorzystywanych przy świetle skoncentrowanym).

Powyższe oznacza, że potencjał pomiędzy kablem „plus” a kablem „minus” wynosi do 1000 V. Potencjał kabla „plus” oznacza w tym wypadku „stały ładunek dodatni”. Niebezpieczeństwo wynikające ze stałego napięcia/ładunku polega na możliwości przepływu tego ładunku do obiektu o niższym potencjale – czyli możliwości zajścia porażenia prądem elektrycznym. W tym celu stosuje się izolacje okablowania oraz wszystkich komponentów, którymi płynie prąd. Użycie izolowanego okablowania jest analogicznie jak w sieci elektrycznej budynków mieszkalnych.

Stałe pole elektryczne występuje zaś tylko w przewodniku, w którym płynie prąd i jest naturalnie niezbędne do wymuszenia ruchu elektronów i przepływu prądu. W zasadzie bezzasadnym jest podnoszenie argumentu pola elektrycznego w przypadku instalacji prądu stałego.

Moduły fotowoltaiczne połączone są w szeregi i maksymalny prąd wytwarzany przez instalację jest równy prądowi wytwarzanemu przez pojedynczy moduł.

W instalacjach prądu przemiennego w wyniku cyklicznych zmian kierunku pola magnetycznego indukowane jest pole elektryczne, jak to ma miejsce np. w linii wysokiego napięcia 110 kW.

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego zostały określone w: Dz.U. 2003 nr 192 poz. 1883 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Związek indukacją magnetyczną a natężeniem pola magnetycznego ma postać:

$$\mathbf{B}=\mu*\mathbf{H}$$

gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego

$\mu$  - przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza:  $\mu_{pow.} \sim 1$ )

H – natężenie pola magnetycznego

Z powyższego wynika, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu jest równe wartości indukcji magnetycznej.

Poniżej znajduje się wyliczenie wartości indukcji (czyli natężenia pola magnetycznego w powietrzu) dla instalacji modułów fotowoltaicznych z wykorzystaniem prawa Biot-Savarta.

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I dl \sin\beta}{R^2}$$

gdzie:

$\frac{\mu_0}{4\pi}$  - stała magnetyczna (Km) [Vs/Am]  $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7}$  N/A<sup>2</sup>

I - natężenie pola [A]

dl - długość przewodnika z prądem [m]

$\beta$  - kąt między przewodnikiem a punktem pomiaru

R – odległość od przewodnika z prądem

stąd wartość indukcji pola magnetycznego w przybliżeniu wynosi:

$$B \approx (10^{-7} [T \cdot m/A]) \cdot 0.0000000005 [T] \cdot$$

\*wyliczenia za Daniel Prządko, Jakub Wiśniewski, Laboratorium Fotowoltaiki PW, Politechnika Warszawska

Z powyższego wynika, że w odległości 400 m pole magnetyczne kabla z prądem stałym o natężeniu 8 A będzie o sto tysięcy słabsze niż pole pochodzące od pola magnetycznego Ziemi. Pole magnetyczne Ziemi wynosi od 30 do 60 uT w zależności od położenia.

Jak widać wyliczona wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska.

Dodatkowym elementem składowym instalacji fotowoltaicznej są inwertery zamieniające napięcie stałe na napięcie zmienne oraz w przypadku przedmiotowej instalacji stacje transformatorowe podwyższająca niskie napięcie trójfazowe z inwerterów do napięcia linii przesyłowej, do której podpięta zostanie planowana instalacja.

W przypadku falowników i transformatora mamy do czynienia z prądem zmiennym. Wymagania odnośnie instalacji falowników i stacji transformatorowych zostały określone w: rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.).

Zgodnie z ww. rozporządzeniem stacje transformatorowe mogą być zlokalizowane w odległości minimalnej wynoszącej 2,8 m w pionie i poziomie od pomieszczeń przeznaczonych na pobyt stały ludzi pod warunkiem zastosowania rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych, zapewniających ochronę sąsiednich pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi przed uciążliwym oddziaływaniem tych urządzeń zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.

Na terenie planowanej inwestycji nie ma budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Najbliższe zabudowania znajdują się około 25 m od granic inwestycji, natomiast przewidywana odległość od stacji transformatorowych będzie znacznie większa (ponad 100m). Dodatkowo zarówno inwertery jak i stacje transformatorowe będą zlokalizowane pod panelami fotowoltaicznymi co będzie stanowiło dodatkową barierę.

Dodatkowo przewiduje się 3 m pas oddzielający granicę (ogrodzenie) planowanej inwestycji od granic działek objętych inwestycją.

Dla przeprowadzenia merytorycznie poprawnej oceny oddziaływania na środowisko pól elektrycznych wytwarzanych przez układy wysokonapięciowe eksploatowane w stacji elektroenergetycznej istotne jest zagadnienie identyfikacji tych pól, przede wszystkim w bezpośrednim sąsiedztwie stacji (poza ogrodzeniem). **Ocenie takiej nie podlega w zasadzie ogrodzony obszar stacji, jako teren ruchu elektrycznego, niedostępny dla osób postronnych.**

W otoczeniu krajowych stacji elektroenergetycznych wysokiego napięcia największe wartości natężenia pola magnetycznego stwierdza się w sąsiedztwie linii napowietrznych wchodzących na teren stacji, co jest uzasadnione mniejszą odległością od sondy miernika przewodów linii niż torów prądowych (oszynowania) stacji. Natężenia pól magnetycznych są tam zwykle znacznie mniejsze od 30 A/m - leżą, więc poniżej wartości granicznej (60 A/m) ustalonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów. Dz. U. nr 192, poz. 1883 dla miejsc dostępnych dla ludzi. W pozostałych miejscach (poza ogrodzeniem stacji) wartości natężenia pola magnetycznego są bardzo niewielkie: od niemierzalnych do kilkunastu A/m. Wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego, które wykonano w otoczeniu kilkunastu krajowych stacji elektroenergetycznych wysokiego napięcia skłaniają do stwierdzenia, że pola magnetyczne wytwarzane przez linie przesyłowe wchodzące do stacji, są tak niewielkie, że w świetle dzisiejszej wiedzy z dziedziny bioelektromagnetyki, nawet w powiązaniu z występującymi tam polami elektrycznymi, nie będą oddziaływać w sposób niekorzystny na świat roślinny i zwierzęcy, w tym także na organizm człowieka.

#### 5.4.8 Oddziaływanie na klimat

W skali lokalnej elektrownia fotowoltaiczna nie oddziałuje na klimat. Ustawienie paneli pod kątem ok. 15 - 40 stopni, a także zastosowanie odstępów pomiędzy rzędami paneli, będzie minimalizowało tworzenie się prądów konwekcyjnych. W związku z tym nie przewiduje się zauważalnego wpływu na klimat po realizacji przedsięwzięcia.

W skali globalnej elektrownie fotowoltaiczne redukują emisję gazów cieplarnianych (głównie CO<sub>2</sub>) do atmosfery, przyczyniając się tym samym do spowolnienia tempa ocieplania się klimatu na Ziemi. Podczas produkcji energii elektrycznej, w skali roku, przez farmę o mocy 1 MW, powstaje ok. 900 MWh. Poprzez wyprodukowanie tej samej ilości energii, w tradycyjnej elektrowni węglowej, następuje emisja szkodliwych substancji, w tym dwutlenku węgla (ok. 0,8 tony), który potęguje efekt cieplarniany.

#### 5.4.9. Etap eksploatacji – podsumowanie

Tabela nr 18. Oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie eksploatacji - podsumowanie.

Lp.	Oddziaływanie/czynnik	Skutek – porównanie wariantów
1	Oddziaływanie na powierzchnie terenu	Nie występuje
2	Odpady	Nie występują
3	Wody opadowe	Instalacja odprowadzania wód opadowych nie jest wymagana, specyficzna budowa urządzeń nie pozwala na gromadzenie się wód opadowych.
4	Emisja hałasu – planowana inwestycja	Nie występuje
5	Odbijanie promieni słonecznych	Nie występuję – moduły posiadają powłokę antyrefleksową
6	Pole magnetyczne	Poziom pola magnetycznego generowanego przez instalację fotowoltaiczną we wskazanych wariantach jest pomijalny.
7	Pole elektromagnetyczne (stacje transformatorowe)	Emisja nie wykracza poza teren inwestycji (teren niedostępny dla osób postronnych)

## **5.5 Etap likwidacji – inwestycji**

Okres eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej wynosi ok. 25 lat. Po tym okresie nastąpi likwidacja elektrowni i ewentualne rozmontowanie farmy. Na etapie likwidowania przedsięwzięcia – rozbiórka i demontaż paneli oraz infrastruktury technicznej, emisja będzie miała charakter niezorganizowany i będzie pochodzić z różnych źródeł.

Po upływie wyznaczonego okresu eksploatacji instalacji fotowoltaicznej może ona zostać zlikwidowana lub panele fotowoltaiczne mogą zostać wymienione na nowe (na etapie projektu nie podjęto decyzji). Przyjmując wariant likwidacji przedsięwzięcia szczególną uwagę inwestor powinien zwrócić na to, aby:

- likwidacja przedsięwzięcia przywróciła pierwotny krajobraz (ze stanu przed rozpoczęciem inwestycji),
- elementy konstrukcji instalacji zostały zeźłomowane,
- podziemne linie kabla zostały zlikwidowane a doły zasypane i poddane rekultywacji – uzupełnienie dołów glebą i wprowadzenie roślinności.

Oddziaływanie na etapie likwidacji jest analogiczne jak wpływ na etapie realizacji i wiąże się z transportem pracowników i wywozem elektrowni. Prace na tym etapie doprowadzą do powrotu terenu do stanu sprzed realizacji przedsięwzięcia. w związku z tym nastąpi sukcesja roślinności lub pełne wykorzystanie rolnicze terenu.

### **5.5.1 Oddziaływanie na powierzchnię terenu**

Zachowując wszystkie niezbędne środki ostrożności i prowadząc demontaż urządzeń, zgodnie z przyjętymi instrukcjami, nie przewiduje się powstania oddziaływań na środowisko abiotyczne. Potencjalne oddziaływania mogą być związane z pracą sprzętu i maszyn oraz mogą mieć taki sam charakter i skalę, jak oddziaływania na etapie budowy.

### **5.5.2 Odpady powstające podczas eksploatacji inwestycji**

Na etapie likwidacji powstawać będą większe ilości odpadów, największe ilości powstaną odpady zużytych paneli oraz elementów metalowych konstrukcji nośnych i ewentualnie kable przyłączeniowe. Materiał z którego są wykonane panele zostanie poddany ponownemu przetworzeniu podobnie jak metale wchodzące w skład konstrukcji nośnych, części metalowe kabli oraz tworzywa stanowiące izolacje

Wytwarzane w trakcie budowy i likwidacji odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach, w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce

magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy tj. odpady niebezpieczne będą magazynowane w zamkniętych, szczelnych kontenerach zabezpieczonych przed działaniem opadów atmosferycznych i osób postronnych, a odpady pozostałe będą magazynowane w zależności od ich rodzaju w pojemnikach, kontenerach lub w wyznaczonych miejscach.

Tabela nr 19. Rodzaje i ilości odpadów możliwe do wytworzenia na etapie likwidacji inwestycji.

<b>Wariant I (inwestorski)</b>		
17 04 05	Stal	114 Mg
17 04 02	Aluminium	41,6 Mg
17 01 01	Beton(gruz betonowy) Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1,6 Mg
17 04 11	Kable (Kable inne niż wymienione w 17 04 10)	4 Mg
17 06 04	Materiały izolacyjne (folia ochronna)	0,3 Mg
	panele	76 Mg
<b>Wariant II (alternatywny)</b>		
17 04 05	Stal	114 Mg
17 04 02	Aluminium	41,6 Mg
17 01 01	Beton(gruz betonowy) Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1,6 Mg
17 04 11	Kable (Kable inne niż wymienione w 17 04 10)	4 Mg
17 06 04	Materiały izolacyjne (folia ochronna)	0,3 Mg
	panele	63 Mg

Likwidacja instalacji fotowoltaicznej zostanie zlecona specjalistycznej firmie, która zostanie zobowiązana umową i kosztorysem inwestorskim do wywiezienia z terenu inwestycji uzyskanych odpadów na miejsce składowania odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

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

### **5.5.3 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne**

Nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego wpływu fazy likwidacji (budowy i eksploatacji również) planowanej inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne.

### **5.5.4 Uciążliwość dla ludzi i zwierząt**

Faza likwidacji opisywanego przedsięwzięcia wiązać się będzie, podobnie jak faza budowy, z okresowym płoszeniem lokalnej zwierzyny, naruszeniem, w pewnych obszarach wierzchnich warstw szaty roślinnej, głównie w skutek wzmożonego ruchu pojazdów mechanicznych oraz prac demontażowych.

Charakter oddziaływań na zdrowie ludzi, jakie mogą mieć miejsce na skutek likwidacji przedsięwzięcia, związany jest z działaniami jakie mają miejsce podczas realizacji inwestycji, zatem oddziaływanie i jego skutki będą bardzo zbliżone jak w fazie budowy.

### **5.5.5 Oddziaływanie na krajobraz**

Przyjmując, że likwidacja projektowanego przedsięwzięcia zostałaby przeprowadzona, oddziaływanie inwestycji na etapie likwidacji będzie podobne jak na etapie budowy. Ponadto realizacja wariantu likwidacji elektrowni fotowoltaicznej spowoduje przywrócenie krajobrazu sprzed budowy instalacji.

### **5.5.6 Oddziaływanie na dobra kultury**

Odległość dzieląca planowaną inwestycję od najbliższych zinwentaryzowanych obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz udokumentowanych stanowisk archeologicznych jest na tyle duża, że można stwierdzić brak bezpośredniego wpływu likwidacji farmy na obiekty tego rodzaju.



### **5.5.7 Emisja hałasu**

Przyjmując, że likwidacja projektowanego przedsięwzięcia zostałaaby przeprowadzona, oddziaływanie inwestycji na etapie likwidacji będzie podobne jak na etapie budowy. Prace polegające na rozbiórce obiektów i porządkowaniu terenu spowodują niezorganizowaną emisję hałasu, trudną do ilościowego oszacowania.

Przewiduje się, że ilość maszyn i samochodów pracujących na etapie likwidacji będzie znacznie mniejsza niż na etapie budowy przedsięwzięcia, zatem uciążliwości i zasięg oddziaływania hałasu będą znacznie mniejsze.

### **5.6 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne**

Przyjmując, że likwidacja projektowanego przedsięwzięcia zostałaaby przeprowadzona, oddziaływanie inwestycji na etapie likwidacji będzie podobne jak na etapie budowy.

### **5.7. Sposób magazynowania i zagospodarowania poszczególnych odpadów**

Wytwarzane w trakcie budowy i likwidacji odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach, w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Odpady będą magazynowane zgodnie z wymogami ustawy tj. odpady niebezpieczne będą magazynowane w zamkniętych, szczelnych kontenerach zabezpieczonych przed działaniem opadów atmosferycznych i osób postronnych, a odpady pozostałe będą magazynowane w zależności od ich rodzaju w pojemnikach, kontenerach lub w wyznaczonych miejscach.

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

## **5.8. Sposoby zapobiegania powstawania odpadów**

Sposoby zapobiegania powstawania odpadów na etapie:

- realizacji inwestycji
  1. Rozplanowanie tymczasowych dróg dojazdowych i placów manewrowych w taki sposób aby ich powierzchnia była możliwie jak najmniejsza – oszczędne wykorzystanie terenu inwestycji minimalizuje ilość powstających odpadów związanych z realizacją niezbędnej infrastruktury.
- eksploatacji inwestycji
  1. Eksploatację farmy fotowoltaicznej prowadzić według przyjętego planu i technologii – okresowe przeglądy i konserwację.
  2. Zaprojektować zainstalowanie pod każdym z transformatorów szczelnych zbiorników (mis) na olej jako zabezpieczenie przed skutkami wycieku oleju z transformatora, mogących w razie awarii zatrzymać całą objętość zawartego w transformatorach oleju.
- likwidacji inwestycji
  1. Likwidację przedmiotowej inwestycji powierzyć specjalistycznej firmie.

## **6 Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko.**

W oparciu o dokonaną w raporcie analizę zdecydowano zarekomendować wariant inwestorski polegający na budowie dwóch elektrowni fotowoltaicznych o mocy do 1 MW każda na działkach nr 32 i 31 w obrębie miejscowości Pasłęki w gminie Elbląg.

Analizując warianty lokalizacji inwestycji zdecydowanie należy stwierdzić, iż powstanie odnawialnych źródeł energii w wymiarze globalnym ma korzystny wpływ na środowisko. W szczególności pozwala zredukować emisję zanieczyszczeń do atmosfery w szczególności gazów cieplarnianych.

Inwestycja nie będzie wiązała się z przekształceniem i zajęciem siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych.

Farma fotowoltaiczna nie będzie wywierała negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne a ponadto nie będą emitować zanieczyszczeń do atmosfery hałasu i pyłów.

W czasie eksploatacji farma generuje odpady związane z pracami konserwacyjnymi.

Elektrownie fotowoltaiczne oddziałują jedynie na teren na którym są posadowione wyjątek stanowi niewielkie oddziaływanie na krajobraz. Będzie ona widoczna z odległości kilkuset metrów. Z uwagi na zlokalizowanie inwestycji w krajobrazie rolniczym oraz wysokość konstrukcji (max. do 3m), oraz występowanie przydrożnej roślinności inwestycja ta nie będzie wpływała negatywnie na krajobraz.

Obszar położony pod panelami będzie w dalszym ciągu czynny biologicznie.

Biorąc pod uwagę lokalizację planowanej inwestycji oraz specyfikę instalacji fotowoltaicznych, przewiduje się brak wystąpienia znaczącego, skumulowanego oddziaływania na planowanym obszarze. Ponadto, ochronę środowiska na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, zapewni zastosowanie prawidłowych rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych oraz zachowanie podstawowych zasad sztuki budowlanej, a także właściwa organizacja prac budowlanych.

W odległości 8m od planowanej inwestycji praca urządzeń stacji nie będzie generowało hałasu przekraczającego dopuszczalne normy. Zdecydowano zrealizować wariant I Inwestorski ze względu na mniejszą odległość kabla energetycznego od stacji transformatorowej do punktu wpięcia do SN.

Z powyżej przedstawionych możliwości, wariant wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.

## **7 Opis przewidywanych działań mających na celu ograniczenie szkodliwych oddziaływań na środowisko.**

Projektując każdą inwestycję, a tym bardziej przedsięwzięcie zaliczane do mogących istotnie oddziaływać na środowisko, należy poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywne oddziaływania.

W celu ograniczenia szkodliwego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko, prawidłowego zlokalizowania instalacji spełniającej polskie normy i przepisy prawa polskiego, na etapie przygotowania materiałów do sporządzenia oceny Inwestor dokonał opracowania kilku specjalistycznych opracowań w tym:

- wielokryterialna analiza opcji inwestycji, która poprzedziła wybór wariantu przeznaczonego do realizacji,

W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji należy przede wszystkim:

- prowadzić właściwy nadzór i organizację robót budowlanych, co powinno zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne z maszyn i urządzeń budowlanych,
- postępować z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie z przepisami ustawy o odpadach, w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwiania jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia,
- wykonywanie prac montażowych poza okresami lęgowymi ptaków, gadów i płazów, czyli od połowy sierpnia do połowy marca,
- prowadzić prace budowlane jedynie w porze dziennej,
- nie umieszczać na konstrukcji wież reklam komercyjnych w celu zachowania walorów krajobrazowych,

Dodatkowo w trakcie realizacji inwestycji należy:

- a. W trakcie prowadzenie prac ziemnych należy zabezpieczać wykopy. Drobne ssaki oraz płazy i gady, które w trakcie wędrówek lub polowania mogą jednak wpadać do wykopów pod obiekty infrastruktury, z których nie będą mogły się wydostać, będą wymagały udzielenia im pomocy, tj. wyciągnięcia ich na powierzchnię na wolność. Stąd jednym ze sposobów uniknięcia negatywnego wpływu tych prac budowlanych jest przeprowadzenie regularnych inspekcji wykopów w celu uwolnienia ewentualnych zwierząt, które nie mogą się z nich wydostać lub

zabezpieczenie wykopu przed wpadaniem zwierząt. W tego rodzaju pracach może uczestniczyć przyrodnik.

- b. W celu ograniczenia czasowego pojawiającego się hałasu, wytwarzanego przez samochody i pracujące maszyny budowlane prace budowlane oraz transport materiałów budowlanych i sprzętu budowlanego prace powinny być prowadzone, co najwyżej w godzinach od 6 do 22.
- c. Po zakończeniu prac budowlano-montażowych należy przywrócić teren wokół instalacji do stanu sprzed rozpoczęcia budowy.

w trakcie jej eksploatacji:

- a. Myć panele fotowoltaiczne zwykłą wodą za pomocą specjalnych uchwytów teleskopowych. W celu nie generowania ścieków niebezpiecznych nie stosować środków chemicznych.
- b. W celu uniknięcia przedostania się oleju lub benzyny do środowiska wodno-gruntowego (na wypadek awarii) z pojazdów pracujących na terenie elektrowni fotowoltaicznej na przykład w związku z myciem modułów, należy: korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń, co ograniczy ryzyko wycieku/awarii,

w trakcie jej likwidacji:

- a. Prace powinny być prowadzone poza porą nocną w godzinach 6 – 22, w celu eliminacji hałasu związanego z pracą maszyn budowlanych i środków transportu.
- b. Ewentualne odpady należy przewieźć na wyznaczone miejsca składowania lub działając składowisko odpadów.
- c. Po zakończeniu prac budowlanych lub likwidacji inwestycji należy przywrócić początkowy charakter terenu w kierunku rolniczego wykorzystania.

Charakter przedsięwzięcia pozwala założyć brak istotnego zagrożenia w przypadku potencjalnej awarii lub innej nieprzewidzianej sytuacji krytycznej. Użyte do budowy surowce nie stwarzają potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

## **8 Porównanie proponowanych rozwiązań technologicznych z innymi rozwiązaniami.**

Rozwój cywilizacji wiąże się z doskonaleniem metod wytwarzania i zastosowania nowych technologii, które optymalizują wpływ inwestycji na środowisko. Przedmiotowa inwestycja budowy farmy fotowoltaicznej uwzględnia przepisy dotyczące zarówno aspektów środowiskowych jak i ekonomicznych, spełniających standardy Unii Europejskiej.

Technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności (art. 143 Poś):

**1) stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń** – podczas eksploatacji instalacji fotowoltaicznej nie ma konieczności stosowania żadnych substancji w tym o dużym potencjale zagrożeń. Nie będą stosowane rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decydują o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz substancje stwarzające zagrożenie dla warstwy ozonowej oraz dla środowiska wodnego. Panele fotowoltaiczne są urządzeniami zbudowanymi ze związków krzemu i są całkowicie bezpieczne dla środowiska, a po ich demontażu możliwe jest prawie całkowicie poddane recyklingowi.

**2) efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii** – wytwarzanie energii dzięki energii słonecznej jest najbardziej nowoczesnym i efektywnym sposobem wykorzystania źródeł odnawialnych. Uzależnione jest to od wyboru ogniw o największej sprawności, ale również odpowiedni dobór pozostałych elementów farmy fotowoltaicznej, jak np. inwertery. Ilość wyprodukowanej energii będzie również zależała od kąta nachylenia paneli. Inwestor zapewnia zastosowanie urządzeń o największym stopniu efektywności.

**3) zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw** – eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga użycia wody i odprowadzania ścieków. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby własne instalacji jest znikome, pokrywane z sieci – odbiornika energii wytwarzanej. Konieczność wymiany modułów ogniw fotowoltaicznych lub innych urządzeń farmy występować będzie jedynie w przypadku uszkodzenia lub wyeksploatowania materiału.

**4) stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów** – podczas eksploatacji instalacji fotowoltaicznej nie będą wytwarzane odpady. W razie konieczności wymiany

uszkodzonych paneli lub ich demontażu, będą przekazane do odzysku, podobnie ich komponenty będą prawie w całości ponownie wykorzystane. Urządzenia elektryczne i elektroniczne będące elementem farmy będą również poddane recyklingowi lub unieszkodliwieniu.

5) **rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji** – eksploatacja instalacji fotowoltaicznej nie powoduje emisji do atmosfery pyłów, gazów, emisja hałasu jest pomijalna nie przekracza dopuszczalnych norm i oddziałuje na teren na którym jest zlokalizowana, nie będzie wykraczało poza granice działki objętej inwestycją.

6) **wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej** – planowana inwestycja będące przedmiotem opracowania jest powszechnie stosowana w Europie i na Świecie.

7) **postęp naukowo-techniczny** – są to efektywne urządzenia nowej generacji, wykorzystujące najnowsze zdobycze techniki i technologii w zakresie pozyskiwania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii.

Można stwierdzić, że projektowane przedsięwzięcie spełnia ten wymóg gdyż instalowane będą zupełnie nowe urządzenia o zmniejszonym oddziaływaniu w stosunku do konwencjonalnych urządzeń produkujących energię elektryczną. Jednocześnie należy nadmienić, że:

- użyte materiały do budowy paneli fotowoltaicznych są wykonane w najnowszych technologiach produkcyjnych, charakteryzują się dużą odpornością na warunki środowiska i obciążenia mechaniczne w trakcie pracy, co skutkuje minimalnym oddziaływaniem na środowisko,
- planowane do użycia panele fotowoltaiczne będą charakteryzować się najwyższą jakością wykonania oraz maksymalnym wykorzystaniem energii słonecznej – będą skierowane w stronę południową.
- instalacja fotowoltaiczna, jako w zasadzie instalacja bezobsługowa nie potrzebuje do pracy zużycia wody, materiałów, surowców czy paliw, sama wytwarza energię elektryczną, wykorzystywaną w innych działach gospodarki,
- pracująca farma fotowoltaiczna nie powoduje powstawania odpadów, należy do instalacji bezodpadowych, niewielkie ilości odpadów mogą się pojawić w trakcie przeglądów serwisowych, jednak są to odpady, które można ponownie wykorzystać lub objąć recyklingiem,
- pracująca farma fotowoltaiczna nie powoduje powstawania emisji do atmosfery, należy do instalacji bezemisyjnych.

Instalacje fotowoltaiczne są zaliczane do urządzeń wytworzonych z wykorzystaniem zaawansowanych technologii.

## **9 Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.**

Przepisy dotyczące obszarów ograniczonego użytkowania znajdują się w art. 135 ust. 1 Prawa ochrony środowiska” (Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150). Zgodnie z nimi, jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, z analizy porealizacyjnej albo z przeglądu ekologicznego wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania. Czyli przepis dopuszcza stworzenie takiego obszaru - jednak dla wymienionych przedsięwzięć oraz w sytuacji, gdy z analizy oddziaływań przyszłego przedsięwzięcia na środowisko ustalono, że nie da się ograniczyć tych oddziaływań do terenu, do którego użytkownik instalacji posiada tytuł prawny.

Raport obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą (energetyczne linie kablowe, stacje transformatorowe,). W analizowanym przypadku budowy nowej instalacji do wykorzystania energii słonecznej na cele energetyczne, nie zachodzi potrzeba tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Przewiduje się iż jakiegokolwiek oddziaływanie negatywne ograniczone zostanie do terenu objętego planowaną inwestycją , który to teren nie będzie dostępny dla osób postronnych.

Dlatego, w podsumowaniu należy stwierdzić, że dla przedsięwzięcia polegającego na budowie i późniejszej eksploatacji planowanej inwestycji w wariantcie inwestorskim (wariant I) nie ma potrzeby tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.



## 10 Analiza konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.

Każde przedsięwzięcie, które charakteryzuje możliwość wystąpienia potencjalnie znaczących oddziaływań, wzbudza zainteresowanie lokalnej społeczności, prowadzące czasem do niepokojów społecznych.

Mając na uwadze doświadczenia związane z udziałem w konsultacjach społecznych prowadzonych w innych postępowaniach poniżej przytoczono dotychczas spotykane główne wątpliwości związane z realizacją farm fotowoltaicznych:

- 1) szkodliwe oddziaływanie elektrowni: planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem hałasu z racji pasywnych elementów chłodzących, oddziaływania w zakresie pola elektromagnetycznego będą wyeliminowane z racji zastosowania ekranowych kabli łączących;
- 2) brak korzyści dla lokalnej społeczności: w tym przypadku problemem jest fakt, że nie jest możliwe posadowienie elektrowni na działkach wszystkich mieszkańców okolicy. Oznacza to, że dochód związany z dzierżawą gruntu trafia do niewielkiej liczby właścicieli, a nie do wszystkich. Pozostali Mieszkańcy muszą zadowolić się opłatami z tytułu służebności związanymi z trasami kabli przyłączeniowych, bądź opłatami związanymi ze szkodami w przypadku wkraczania na grunty należące do osób prywatnych. Pozostała część społeczności będzie partycypowała w korzyściach związanych z wpływem środków do budżetu gmin. Najczęściej są to gminy wiejskie o bardzo skromnych budżetach. Mieszkańcy miejscowości, w obrębie których posadowione są elektrownie powinni również, za pośrednictwem swoich przedstawicieli w Radzie Gminy wpływać na kierunki wydatkowania środków pochodzących z elektrowni w taki sposób, aby część z nich była przeznaczana na potrzeby ich miejscowości.
- 3) nieopłacalność przedsięwzięcia: gwarancją opłacalności przedsięwzięcia jest biznesplan przygotowany przez Inwestora na potrzeby wniosku kredytowego składanego w banku finansującym inwestycję, w większości przypadków elektrownie fotowoltaiczne są budowane z kredytów bankowych, wniosek o kredyt musi zostać pozytywnie zaopiniowany w banku, podobnie jak wniosek o kredyt hipoteczny składany przez osobę fizyczną i bank podejmując decyzję pozytywną dla wnioskodawcy szacuje opłacalność przedsięwzięcia i ryzyko z nim związane,
- 4) wzrost cen energii: decyzja o cenie energii nie leży w gestii Inwestora, w świetle obowiązującego prawa producent energii elektrycznej, jakim jest właściciel elektrowni fotowoltaicznej ma obowiązek odsprzedać ją lokalnemu zakładowi energetycznemu, następnie energia ta jest sprzedawana odbiorcy końcowemu po cenach ustalanych z Urzędem Regulacji Energetyki, pozytywnym w tym wypadku jest fakt odprowadzenia energii za pośrednictwem sieci SN,

co oznacza, że w pierwszej kolejności będzie ona zużywana na potrzeby lokalne, a dopiero jej nadwyżka jest przesyłana do KSE,

5) inny Inwestor – częsty pojawiający się zarzut, że Inwestorem przedsięwzięcia będzie ktoś inny niż firma projektująca całe przedsięwzięcie. Dla autora raportu zarzut o tyle zaskakujący, że prawa stron są zapisane w formie aktu notarialnego, który gwarantuje przeniesienie praw i obowiązków na inny podmiot. W tym wypadku zmiana, *de facto* wykonawcy, nie daje możliwości zmian w uzgodnionym w pozwoleniu na budowę przedsięwzięciu. Analogiczna sytuacja jest w przypadku każdej inwestycji, gdzie autorem projektu budowlanego jest biuro projektowe/architektoniczne, a zupełnie ktoś inny jego wykonawcą. Nie wyklucza to zgodności z projektem. Duży stopień komplikacji procedur administracyjnych oraz projektu elektrowni spowodował, że powstały firmy specjalizujące się w przygotowywaniu projektów „pod klucz”, podobnie jak w przypadku budownictwa mieszkaniowego.

6) negatywne oddziaływanie na krajobraz: zarzuty tego rodzaju mają podłoże subiektywne. Realizacja elektrowni w takim miejscu stanowiłaby ingerencję w krajobraz na okres około 25 lat. Po tym okresie i rekultywacji terenu krajobraz powróciłby do stanu pierwotnego i byłby w takim samym stanie dostępny dla kolejnych pokoleń.

7) przeprowadzenie postępowania administracyjnego bez udziału społeczeństwa: co zostało zarzucone organom gminy. Należy zaznaczyć że lokalna społeczność względem której planowana inwestycja będzie oddziaływać na podstawie obowiązujących przepisów jest pełnoprawnym uczestnikiem procesu inwestycyjnego uprawnionym do pozyskiwania informacji odnośnie planowanej inwestycji.

8) Spadek wartości działek sąsiadujących z farmą fotowoltaiczną: inwestor nie ma bezpośredniego wpływu na ceny nieruchomości działek w przyszłości. Jednakże rynek nieruchomości jest trudny do przewidzenia. Wieś Pasłęki znajduje się w znacznych odległościach od dużych aglomeracji co może również zaniżyć atrakcyjność tych nieruchomości.

9) Analizując niniejszą inwestycję w ramach oceny środowiskowej, uwzględniając również możliwe konflikty społeczne, stwierdza się, iż z uwagi na położenie przedsięwzięcia, zastosowaną technologię, jak również zakres budowy, lokalizacja elektrowni fotowoltaicznych Pasieki A i Pasieki B o mocy do 1 MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działkach 32 i 31 obręb Pasieki, nie powinna stanowić źródeł konfliktów. Farma fotowoltaiczna w porównaniu do innych instalacji nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na ludzi i tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej, nie nastąpią przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu, brak też istotnego

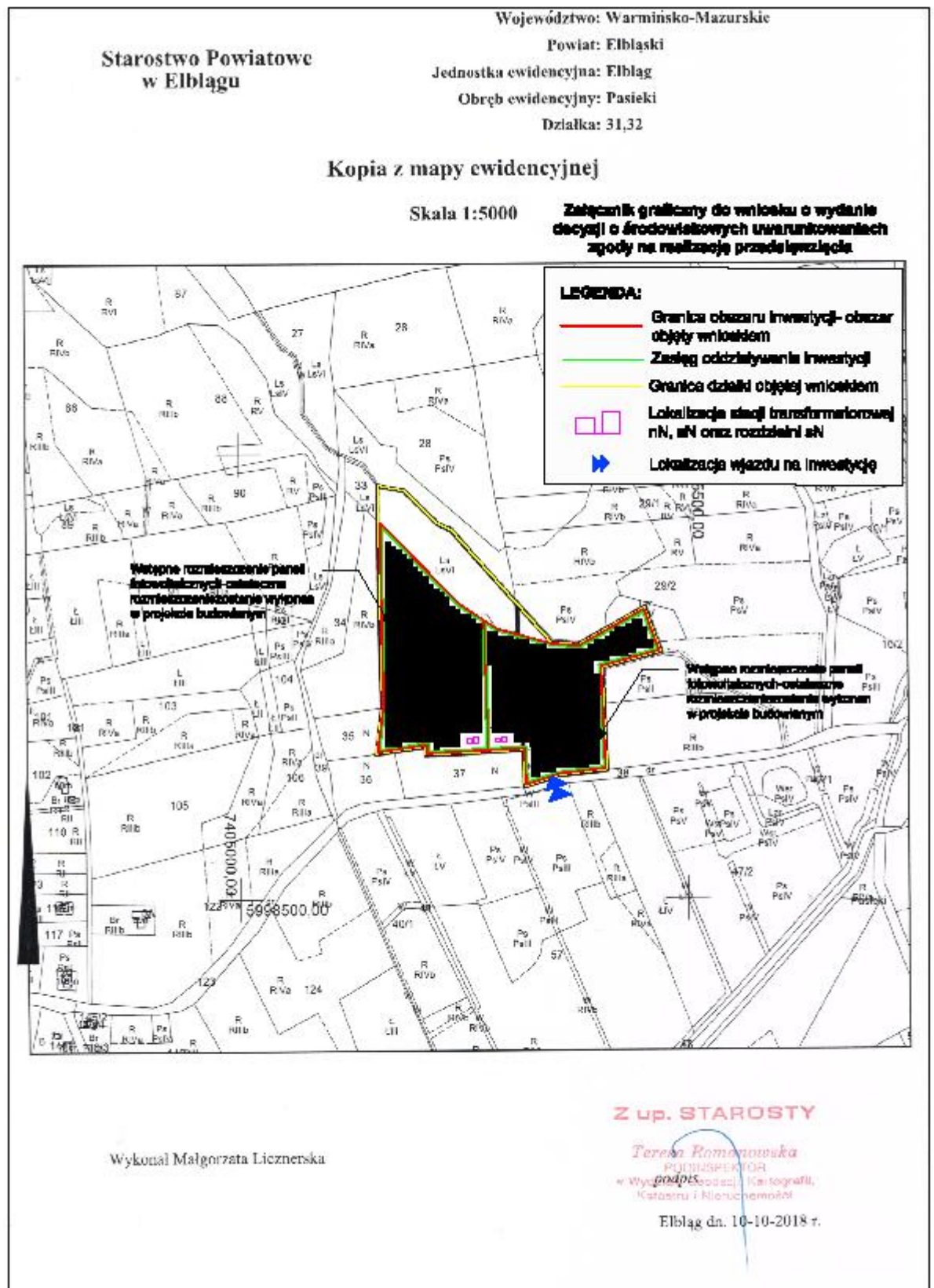
promieniowania elektromagnetycznego. Planuje się zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i ekologicznych zabezpieczających i ograniczających wpływ na środowisko. Niemniej jednak, pewna uciążliwość dla okolicznych mieszkańców może pojawić się podczas budowy inwestycji i związany z nią wzmożony ruch, zwiększony hałas, niewielka emisja pyłów i gazów. Dotyczyć to jednak będzie mieszkańców terenów sąsiednich. Należy mimo wszystko wskazać, iż obszar inwestycji jest terenem rolnym, słabo zaludnionym. Ponadto, budowa odnawialnych źródeł energii korzystnie wpływa na rozwój gminy i zapewne jest postrzegana przez społeczność lokalną jako przyjazna środowisku.

### **11 Przedstawienie zagadnień w formie graficznej.**

Zagadnienia przedstawione w formie kartograficznej obejmują:

- mapa topograficzna terenu inwestycji,
- lokalizację inwestycji względem obszarów włączonych w sieć obszarów Natura 2000
- zasięg oddziaływania planowanej inwestycji – mapa z rozmieszczeniem infrastruktury na działce.

## 12 Przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej.



## **13 Diagnostyka oraz propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie eksploatacji.**

### **13.1. Diagnozowanie pracy instalacji fotowoltaicznej.**

Zarządzanie elektrownią fotowoltaiczną wymaga okresowych przeglądów.

Monitorowanie to nie tylko regularne wizyty na farmie, ale również upewnienie się, że system działa na 100 % wydajności. Tak, jak każda maszyna, elektrownie fotowoltaiczne również muszą być sprawdzane i testowane przez fachowców. Wielu producentów inwerterów wymaga nawet takich przeglądów w umowie gwarancyjnej.

Stałe systemy monitoringu są nieodłącznym elementem farm fotowoltaicznych. Dzięki niemu na bieżąco usuwane są ewentualne usterki co eliminuje zbędne wzywanie serwisu (nie generuje niepotrzebnych kosztów). Dodatkowo, co najważniejsze na bieżąco, eliminowane są przestoje dzięki czemu zwiększa się pewność, że instalacja pracuje na maksimum wydajności.

### **13.2. Monitoring porealizacyjny**

Obszar inwestycji zlokalizowany jest poza granicami korytarzy ekologicznych, dróg migracji fauny, ostojami ptaków i Obszarami Natura 2000. Ponadto przeprowadzona analiza i badania przyrodnicze, wykazały brak znaczącego negatywnego wpływu na faunę i florę, środowisko abiotyczne, czy zdrowie ludzi. W związku z czym, przewidywane oddziaływania nie wskazują, obecnie, na konieczność prowadzenia porealizacyjnego monitoringu w zakresie hałasu, pól elektromagnetycznych, czy w zakresie ornitofauny i chiropterofauny.

Proponuje się monitoring roślinności łąkowo – pastwiskowej. W przypadku stwierdzenia zanikania roślin analizowanego terenu, należy corocznie wzbogacać, poprzez dosiew w rodzime gatunki.

#### **14 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków technicznych lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.**

Realizacja raportu dotyczącego budowy farmy fotowoltaicznej wymagała szeregu skomplikowanych działań dotyczących pomiaru wpływu na: klimat akustyczny, natężenie pól elektromagnetycznych, lokalne wartości krajobrazowe oraz analizę uzyskanych wyników.

Wykorzystując wiedzę merytoryczną, mając na uwadze wymagania prawne i proceduralne, dokonano realizacji opracowania raportu.

Trudność precyzyjnej oceny środowiskowej pod względem zagrożenia powierzchni ziemi, roślin, zwierząt oraz krajobrazu wynika przede wszystkim z niemożności przeprowadzenia dokładnych oszacowania przyszłych, ewentualnych strat ekologicznych.

Ocena taka pozwala przedstawić jedynie prawdopodobieństwo wystąpienia określonych negatywnych skutków, jakie mogą wystąpić w wyniku realizacji inwestycji.

W takich przypadkach zasadne jest chronienie terenów o podwyższonych potencjalnych walorach przyrodniczych. Wskazówki przedstawiono w niniejszym opracowaniu.

W sytuacjach konfliktowych istotnym jest dokonywanie ocen poprzez porównanie wyników prognoz z realnymi wartościami charakteryzującymi jakość przestrzeni przed realizacją przedsięwzięcia, ustalonymi zgodnie z wymaganiami prawnymi.

## **15 Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie**

Raport dotyczy oceny oddziaływania na środowisko inwestycji polegającej na budowie dwóch elektrowni fotowoltaicznych (wraz z niezbędną infrastrukturą) w obrębie ewidencyjnym miejscowości Pasieki, gmina Elbląg, gdzie zawarte wiadomości pozwalają na sprecyzowanie następującego podsumowania:

1. Proponuje się wybudowanie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wariant I -inwestorski.
  2. Inwestycja w proponowanym wariantcie nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska, a urządzenia budzące pośród lokalnej społeczności niepokój (stacje transformatorowe) zostaną zlokalizowane z dala od miejsc gdzie najczęściej przebywają ludzie tj. od dróg lokalnych i od zabudowań.
- Teren przeznaczony pod planowaną inwestycję spełnia kryteria ustanowione dla tego typu inwestycji – otwarta przestrzeń, równy teren, dobre warunki słoneczne.
  - Inwestycja położona jest w granicach:
    - ✓ Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Drużno.
  - Inwestycja położona jest poza terenami włączonymi w sieć obszarów Natura 2000. Najbliżej położonym obszarem jest:

**Jezioro Drużno** - obszar oddalony o około 0,6 km od rejonu planowanej inwestycji.

- Raport został opracowany z uwzględnieniem przepisów dotyczących ochrony środowiska i ochrony przyrody.
- Budowa instalacji fotowoltaicznej ma charakter proekologiczny - wykorzystuje odnawialne źródła energii oraz jest zgodna z zasadą ekorozwoju, zmniejsza zużycie surowców kopalnianych takich jak węgiel kamienny, brunatny itp. wykorzystywanych do produkcji energii przez konwencjonalne źródła i co za tym idzie zmniejsza emisję zanieczyszczeń do środowiska (emisja CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>).
- Fotowoltaika jest metodą pozyskiwania energii, która najbardziej ze wszystkich jest zgodna z zasadą zrównoważonego rozwoju, gdyż nie powoduje żadnych zanieczyszczeń atmosfery, ogranicza degradację środowiska spowodowaną działalnością wydobywczą i przeciwdziała zmianom klimatycznym.

- Odpady powstające podczas realizacji i likwidacji będą zbierane w sposób selektywny i bezpieczny dla środowiska a następnie przekazywane podmiotom mającym odpowiednie zezwolenie na zbieranie, odzysk lub unieszkodliwianie zgodnie z ustawą o odpadach.
  - Ilości odpadów, jakie zostały zamieszczone w tabelach są wartościami prognozowanymi i w rzeczywistości wartości te mogą być inne, w zależności od przyjętej technologii budowy, która scharakteryzowana zostanie szczegółowo projekcie budowlanym przedsięwzięcia.
  - Na obszarze inwestycji występuje krajobraz antropogeny. Pojawienie się paneli fotowoltaicznych w tym rejonie nie zmieni znacznie percepcji krajobrazu. Odczucia zależą od indywidualnego podejścia obserwatora.
  - Inwestycja nie powoduje zanieczyszczeń wód powierzchniowych i gruntowych.
  - Inwestycja nie wpływa ujemnie na dobra materialne i kulturowe. Wszystkie tego typu obiekty znajdują się poza obszarem zlokalizowania farmy. Obiekty takie nie znajdują się na terenie miejscowości Pasieki.
3. Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej nie wpłynie negatywnie na zdrowie mieszkańców i zwierząt oraz na degradację środowiska przyrodniczego
- Farma fotowoltaiczna należy do urządzeń bezodpadowych oraz bezemisyjnych.
  - Urządzenia towarzyszące instalacji fotowoltaicznej (stacje transformatorowe) emitują pole elektromagnetyczne. Wielkość emitowanych pól nie przekracza dopuszczalnego natężenia określonego w aktach prawnych, nie ma negatywnego wpływu na życie i zdrowie ludzi i zwierząt. Urządzenia będą znajdowały się w zamkniętych pomieszczeniach z brakiem dostępu dla osób postronnych.
  - Instalacja nie spowoduje powstawania efektu odbijania promieni słonecznych gdyż będzie posiadała osłony antyrefleksowe.
  - Oddziaływanie inwestycji na zwierzęta lądowe jest bez znaczenia, gdyż w okolicy znajdują się lokalne drogi a sama farma fotowoltaiczna będzie ogrodzona – dostęp do niej będzie ograniczony.
  - Zgodnie z przedstawioną analizą nie ma podstaw do konfliktów społecznych.
4. Istnieje możliwość zapobiegania ewentualnego negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w procesie jej eksploatacji poprzez monitoring stanu technicznego.
- Prawidłowe eksploatacja polega na regularnych przeglądach stanu technicznego instalacji oraz monitorowaniu pracy urządzeń.



- Dla planowanej inwestycji wskazano szereg działań minimalizujących na etapie planowania (projektu inwestycyjnego), budowy, funkcjonowania i likwidacji.
5. Inwestycja jest zgodna z Polityką Energetyczną Polski do 2025 roku zgodnie z uchwałą Rady Ministrów z 4 stycznia 2005 roku.
- Polityka Energetyczna Polski oraz inne dokumenty związane uwzględniają udział energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii pierwotnej na poziomie 15% do 2020. Inwestycja przyczyni się do osiągnięcia zamierzonego celu.
  - Energetyka Słoneczna jest jednym z narzędzi realizacji postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992 roku i Protokołu z Kioto oraz przyczynia się istotnie do osiągnięcia celów Konwencji o różnorodności biologicznej z 1992 roku.
  - Oprócz korzyści ekologicznych (ograniczenie emisji gazów cieplarnianych) istotne są także korzyści gospodarcze – inwestycja może przyczynić się zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu.
6. W wyniku przeprowadzanych analiz można stwierdzić brak istotnego (znaczącego) wpływu budowy, eksploatacji i demontażu planowanej Farmy Fotowoltaicznej na zdrowie i życie ludzi, środowisko przyrodnicze, w tym na lokalne, cenne zasoby przyrodnicze w proponowanym wariantcie inwestorskim oraz w wariantach alternatywnych.

Ustalono, że dla tej inwestycji może być wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację budowy i funkcjonowania planowanej farmy w obrębie miejscowości Pasieki na warunkach podanych poniżej:

Tabela nr 20. Parametry charakterystyczne inwestycji.

<b>Parametr</b>	<b>Wariant I</b>
Całkowita moc instalacji	do 2 MW
Przewidywana maksymalna powierzchnia całkowita planowanej inwestycji	ok. 2,7 ha
Całkowita wysokość instalacji	do 4 m
Stacja transformatorowa	Położona na działkach 32 i 31 południowa część działki
Odległość instalacji od najbliższej zabudowy	278 m
System ubijania w ziemię	Jedno lub dwupodporowy

Inwestycja objęta powyższym opracowaniem planowana jest do realizacji na terenie gminy Elbląg – obręb Pasieki.

**Obejmuje posadowienie instalację paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą (inwertery, stacje transformatorowe, podziemne linie kablowe).**

W ramach inwestycji nie ma potrzeby prowadzenia nowej linii napowietrznej.

**Zgromadzone dane, podjęte i planowane działania minimalizujące pozwalają stwierdzić, że projektowana inwestycja budowy Farmy Fotowoltaicznej w przedstawionym wariantcie inwestorskim (wariant I), wraz z infrastrukturą towarzyszącą, nie będzie w istotny sposób oddziaływać na:**

- **środowisko przyrodnicze terenu inwestycji, terenów przyległych,**
- **na zasoby istniejących i projektowanych obszarów przyrodniczo cennych, na ciągłość obszarów Natura 2000,**
- **siedliska oraz rośliny i zwierzęta obszarów Natura 2000,**
- **planowanych obszarów Natura 2000, dla których je utworzono lub zaprojektowano.**

**Projektowane przedsięwzięcie spełniając warunki dotyczące ochrony środowiska, ochrony przyrody i zasad użytkowania terenu, może otrzymać pozytywną decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.**

## **16. Raport sporządzili (skład Zespołu Projektowego).**

mgr Izabela Borys.....  
(PPC ECOBO)

dnia .....

### **16.1 Podstawowe informacje o osobach wchodzących w skład Zespołu Projektowego.**

#### **mgr Izabela Borys**

Wykształcenie: Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu, Wydział Rachunkowości i Finansów, Specjalizacja Podatki oraz Bankowość i rynki finansowe, Specjalista w zakresie ocen ekonomicznych inwestycji związanych z OZE,. Współautorka kilku artykułów na temat energetyki wiatrowej. Współautorka wielu opracowań (biznes planów, studiów wykonalności) z zakresu ocen ekonomicznych, oraz ocen oddziaływania na środowisko inwestycji związanych z OZE zlokalizowanych na terenie całego kraju. Właścicielka Pracowni Projektowo – Consultingowej ECOBO.

## **17. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.**

1. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405),
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r., poz. 799),
3. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21, ze zm.),
4. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz.1566),
5. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2017 r., poz. 2187),
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2018 r., poz. 12),
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2018 r., poz. 142),
8. Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r., o ochronie roślin (Dz. U. 2018 r., poz. 810),
9. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2017 r., poz. 1215),
10. Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. 2017 r., poz. 286),
11. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U.2018 r., poz. 650),
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 r., poz. 71),
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. 2014 r., poz. 1169),
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie kryteriów wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. 2016 r., poz. 1399),

15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie rodzajów działań naprawczych oraz warunków i sposobu ich prowadzenia (Dz. U. 2016 r., poz. 1396),
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2017 r., poz. 2285)
17. Rozporządzenie 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 (Dz. U. 2014 r., poz. 588),
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu u dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 r., poz. 138),
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., nr 1031),
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2018 r., poz. 681),
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031),
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 r., poz. 914),
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010 r., nr 130, poz. 880),
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj., Dz. U. 2014 r., poz. 112),
25. Rozporządzenie 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 r., nr 263, poz. 2202, ze zm.),
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 r., poz. 1542),
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2007 r., nr 221, poz. 1645),
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014 r., poz. 1923),
29. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. 2015 r., poz. 110),
30. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 października 2015 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz. U. 2015 r., poz. 1694),
31. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 25 października 2005 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami opakowaniowymi (Dz. U. 2005 r., nr 219, poz. 1858),
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 maja 2015 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015 r., poz. 796),
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2003 r., nr 192, poz. 1883),
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. 2010 r., nr 130, poz. 879),

35. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 r., poz. 1800, ze zm.),
36. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 marca 2015 r. w sprawie dopuszczalnych mas substancji, które mogą być odprowadzane w ściekach przemysłowych (Dz. U. 2015 r. poz. 521),
37. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2016 r., poz. 1187),
38. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 r., nr 8, poz. 70),
39. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 r., nr 25, poz. 133, ze zm.),
40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów NATURA 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795),
41. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 r., poz. 1409),
42. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 r., poz. 1408),
43. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014 r., poz. 1348),
44. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2014 r., poz. 1713),
45. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2014 r., poz. 817),
46. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz. U. 2005 r., nr 157, poz. 1318),
47. Program Ochrony Środowiska gminy Elbląg
48. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe do projektu zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Elbląg.

**Raport zawiera:** 141 strony oraz załączniki:

Załącznik nr 1 – karta informacyjna JCWPd nr 19

Załącznik nr 2 - Mapa położenie planowanej inwestycji względem najbliższej zabudowy.

Załącznik nr 3 - oświadczenie autora raportu.

wykonano w 4 egz. oraz na nośniku CD