

## Załącznik nr 1

### KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

do wniosku SUN ENERGY 18 sp. z o.o.

z dnia 12 grudnia 2022 r

o **zmianę** Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach Przedsięwzięcia pn.

**„Budowa farmy fotowoltaicznej „Nowe Miasteczko 1” o mocy do 1 MW w miejscowości Nowe Miasteczko, gmina Nowe Miasteczko, powiat nowosolski, województwo lubuskie.”**

---

Inwestor: SUN ENERGY 18 SP. Z O.O.  
UL. ROLNICZA 6A  
88-200 RADZIEJÓW

---

Wykonawca: Mytre Ekoprojekty i Analizy  
Dominik Kochanowski  
ul. Jarzębinowa 7  
76-220 Główczyce  
[tel. 606 243 068](tel:606243068)  
e-mail: [biuro@mytre.pl](mailto:biuro@mytre.pl)



Autorzy:

Mgr inż. Dominik Kochanowski

– kierownik projektu

A handwritten signature in blue ink that reads 'Dominik Kochanowski'.

Główczyce, 12 grudnia 2022 r.

## Spis treści

1. Cel i przedmiot opracowania .....	5
2. Podstawa prawna opracowania.....	6
3. Wprowadzenie .....	8
4. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia .....	12
4.1. Rodzaj i skala przedsięwzięcia .....	12
4.2. Usytuowanie przedsięwzięcia.....	14
5. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania oraz pokrycie szatą roślinną .....	17
5.1. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania.....	17
5.2. Charakterystyka geograficzna i przyrodnicza, w tym pokrycie szatą roślinną .....	18
5.3. Krajobraz kulturowy .....	27
5.4. Flora .....	28
5.4.1. Roślinność potencjalna.....	28
5.4.2. Roślinność rzeczywista .....	28
5.4.3. Gatunki chronione.....	30
5.4.4. Cenne elementy szaty roślinnej .....	30
5.5. Fauna .....	30
5.6. Wody powierzchniowe .....	36
5.7. Wody podziemne.....	38
5.8. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne .....	40
6. Rodzaj technologii .....	41
6.1. Technologia budowy (montażu) planowanej instalacji.....	46
6.2. Technologia eksploatacji planowanej instalacji .....	47
7. Ewentualne warianty przedsięwzięcia .....	48
7.1. Niepodejmowanie przedsięwzięcia .....	48
7.2. Wariant realizacyjny .....	50
7.3. Wariant alternatywny.....	51
7.4. Wariant najbardziej korzystny.....	51
8. Przewidywane ilości wykorzystanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii..	53
9. Rozwiązania chroniące środowisko.....	54

10.	Rodzaje i ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	57
10.1.	Etap realizacji inwestycji.....	58
10.2.	Etap eksploatacji inwestycji.....	61
10.3.	Faza likwidacji inwestycji.....	68
11.	Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko.....	69
12.	Obszary podlegające ochronie.....	70
13.	Oddziaływanie skumulowane z innymi przedsięwzięciami.....	74
14.	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy budowlanej.....	75
15.	Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	76

### Spis tabel

Tabela 1	Wykaz gatunków ptaków stwierdzonych na terenie planowanej inwestycji, wraz z ich statusem ochronnym.....	31
Tabela 1	Szacunkowe zużycie materiałów, surowców i paliw na etapie realizacji inwestycji.	53
Tabela 2	Rodzaje odpadów wytwarzanych na etapie budowy.....	59
Tabela 3	Stopień odzysku materiałów w recyklingu modułów fotowoltaicznych.....	63
Tabela 4	Skumulowane zapotrzebowanie energetyczne (CED).....	63

### Spis rysunków

Rysunek 1	Schemat powstawania napięcia elektrycznego.....	10
Rysunek 2	Ogniwo fotowoltaiczne.....	11
Rysunek 3	Moduł fotowoltaiczny.....	11
Rysunek 4	Planowana inwestycja na tle rozkładu nasłonecznienia w Polsce.....	12
Rysunek 5	Lokalizacja inwestycji na tle województwa lubelskiego, powiatu nowosolskiego i gminy Nowe Miasteczko..	15
Rysunek 6	Lokalizacja inwestycji na tle mapy topograficznej.....	16
Rysunek 7	Szczegółowa lokalizacja miejsca realizacji inwestycji na tle mapy topograficznej.	17
Rysunek 8	Zagospodarowanie terenu w pobliżu miejsca realizacji inwestycji.....	18
Rysunek 9	Przykładowa farma fotowoltaiczna.....	24
Rysunek 10	Teren planowanej inwestycji – samorzutne zadrzewienie przeznaczone do wycinki.....	29
Rysunek 11	Teren planowanej inwestycji – łany trzcinnika.....	30
Rysunek 10	Lokalizacja planowanej inwestycji na tle zlewni JCWP.....	36
Rysunek 11	Lokalizacja planowanej inwestycji na tle JCWPd.....	39
Rysunek 12	Uproszczony proces działania elektrowni fotowoltaicznej.....	42
Rysunek 13	Modułowy (kontenerowy) magazyn energii.....	45
Rysunek 14	Schemat recyklingu ogniw i modułów PV z krystalicznego krzemu.....	63

Rysunek 15 Położenie planowanego przedsięwzięcia w stosunku do granic Polski.....	70
Rysunek 16 Lokalizacja planowanej farmy fotowoltaicznej w stosunku do najbliższych obszarów chronionych .....	71
Rysunek 17 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle korytarzy ekologicznych .....	74

## 1. Cel i przedmiot opracowania

Niniejszy KIP sporządzony został w celu uzyskania przez Inwestora zmiany decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji, znak IGKiŚŚ.6220.1.2020.ACH z dnia 25.02.2020 roku przeniesionej decyzją znak IGKiŚŚ.6220.1.1.2020.ACH z dnia 03 marca 2022 roku i ponownie przeniesioną decyzją znak IGKiŚŚ.6220.1.1.2022.ACH z dnia 27 września 2022 roku.

**Zmiana decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest konieczna gdyż w wyniku postępu technicznego zwiększyły się moce paneli fotowoltaicznych. Maksymalna liczba paneli fotowoltaicznych, maksymalna moc instalacji oraz powierzchnia planowana do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia pozostaje bez zmian i wynosi do 2 ha.**

Do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia należy załączyć Kartę Informacyjną Przedsięwzięcia. Obowiązek ten spoczywa na Inwestorze i wynika art. 74. ust 1. pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej „Ustawa OOS”).

Celem niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia jest przedstawienie właściwemu organowi ochrony środowiska podstawowych danych i parametrów planowanego przedsięwzięcia, polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, w zakresie umożliwiającym dokonanie oceny, czy zachodzi konieczność przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji. Budowa farmy fotowoltaicznej zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 54 lit. b należy do: *zabudowy przemysłowej, w tym zabudowy panelami fotowoltaicznymi, lub magazynowej, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a* Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W związku z powyższym, planowaną farmę fotowoltaiczną należy zaliczyć do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których zgodnie z art. 71 ust. 2 pkt. 2 Ustawy OOS wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Przedsięwzięcie będzie realizowane przez:

**SUN ENERGY 18 SP. Z O.O.** z siedzibą UL. Rolnicza 6A, 88-200 Radziejów (dalej określanej jako „Inwestor”).

Konieczność rozwoju energetyki odnawialnej, w tym fotowoltaiki, wynika między innymi z postanowień Dyrektywy 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania

stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Według jej zapisów Polska docelowo ma osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku.

## **2. Podstawa prawna opracowania**

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowią w szczególności:

- Ustawa z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz.741);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 55);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 624);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 710);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 779);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 1219);
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 1463);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity Dz. U. z 2017 poz. 1161);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 247);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 1064);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333);
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (tekst jedn. Dz. U. z 2015 poz. 774);
- Rozporządzenie 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. z 2016 poz. 138);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 poz. 2183);
- 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 1713);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 112);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 poz. 2148);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 2351).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16 poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020r., poz. 10);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 poz. 1031 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 poz. 1409);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 poz. 1408);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 poz. 1839);
- 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2017 poz. 1348);

Ponadto uwzględniono dyrektywy:

- Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy „CAFE”,
- Dyrektywa 2010/75/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)

- Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej,
- Dyrektywa 2014/52/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 kwietnia 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2011/92/UE w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko.

### 3. Wprowadzenie

Gospodarka oparta na zasadzie zrównoważonego rozwoju powinna dążyć do minimalizacji zużycia zasobów surowców nieodnawialnych. W Polskiej rzeczywistości gospodarczej podstawowym surowcem używanym do wytwarzania energii elektrycznej jest węgiel kamienny (blisko 49,86% wytwarzanej energii) i brunatny (blisko 29,70%)<sup>1</sup>. Polskie zasoby węgla kamiennego, przy zachowaniu obecnego tempa wydobycia, wystarczą jeszcze na 30-40 lat. Do 2035 r. najprawdopodobniej wyczerpią się również zasoby węgla brunatnego<sup>2</sup>. Już w chwili obecnej obserwuje się rok do roku wzrost cen polskiego węgla oraz powiększające się wykorzystanie węgla pochodzącego z importu. Dywersyfikacja produkcji energii elektrycznej w Polsce i stopniowe odchodzenie od źródeł kopalnych nie jest więc wyborem, ale koniecznością. Alternatywą dla produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych jest m.in. energetyka odnawialna, która jako jedyna zapewnia możliwość osiągnięcia priorytetu niezależności energetycznej, gdyż nie wymaga dostarczania importowanych paliw (w odróżnieniu np. od energetyki jądrowej).

Konieczność rozwoju energetyki odnawialnej, wynika między innymi z postanowień Dyrektywy 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Zgodnie z tym dokumentem Polska powinna osiągnąć 15% udział energii elektrycznej z OZE (Odnawialne Źródła Energii) w zużyciu energii elektrycznej brutto do 2020 r. Dążenie do osiągnięcia tego progu zostało potwierdzone w Krajowym Planie Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych. Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza.

Technologia fotowoltaiczna jest przykładem całkowicie bezemisyjnej technologii OZE – w trakcie funkcjonowania nie wprowadza do środowiska żadnych zanieczyszczeń. Działanie takich instalacji opiera się na przetwarzaniu światła słonecznego na energię elektryczną, czyli

---

<sup>1</sup> Dane za rok 2018 na podstawie Zestawienia Danych Ilościowych Dotyczących Funkcjonowania KSE w 2018 Roku, Raport 2018 KSE

<sup>2</sup> Rewolucja energetyczna dla Polski – scenariusz zaopatrzenia Polski w czyste nośniki energii w perspektywie długookresowej, wydanie II zmienione, ISBN: 978-83-927871-3-6



inaczej wytwarzaniu prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego. Termin fotowoltaika łączy w sobie dwa słowa: photos (światło) oraz voltaic (elektryczność), termin ten w dalszej części dokumentu będzie również określany jako PV.

Fotowoltaika przeżywa intensywny rozwój. W końcu 2021 roku globalna moc wszystkich systemów PV (fotowoltaicznych) na świecie wyniosła ok. 1 000 000 MW. Liderem w mocy zainstalowanych technologii fotowoltaicznej w Europie są Niemcy (ok. 59 000 MW mocy paneli słonecznych). Dla porównania, potencjał polskich konwencjonalnych elektrowni wynosi około 38 000 MW.

Obecnie w Polsce funkcjonuje kilkadziesiąt przemysłowych elektrowni fotowoltaicznych o mocy od 1 do 2 MW, a całkowita szacowana moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych wynosi ok. 104 MW (dane z 2017 r.). Średnie globalne nasłonecznienie w Polsce, dla powierzchni pochylonej pod optymalnym kątem, wynosi 1161 kWh/m<sup>2</sup>, podczas gdy dla Niemiec – 1144 kWh/m<sup>2</sup>. W Polsce jednak, przy nieznacznie większym potencjale nasłonecznienia, wytwarzanych jest ok. 220 razy mniej energii z promieniowania słonecznego (przy uwzględnieniu o ok. 14% większej powierzchni Niemiec).

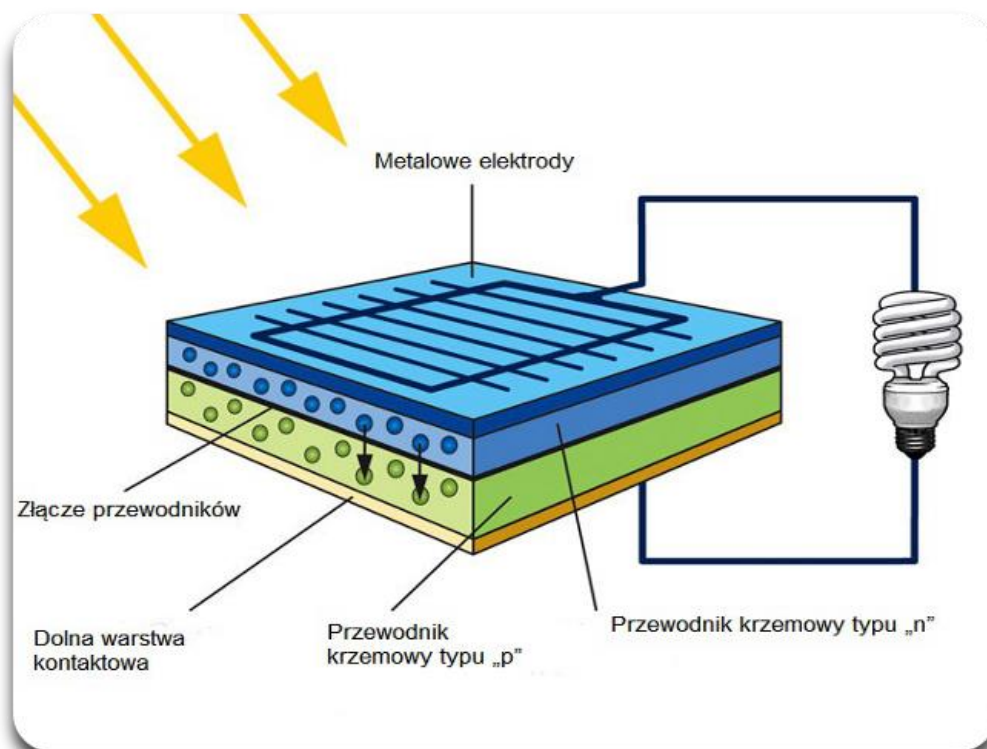
Fotowoltaika spełnia wszystkie kryteria, jakie stawia się obecnie nowoczesnym źródłom energii odnawialnej:

- **redukcja emisji gazów cieplarnianych, w tym CO<sub>2</sub>, a przez to przeciwdziałanie dalszym zmianom klimatu;**
- **poprawa jakości powietrza, uniknięcie emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i pyłów do atmosfery;**
- **brak powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów czy ścieków, brak zanieczyszczenia wód i gleby, brak degradacji terenu i strat w obiegu wody, które mają miejsce przy produkcji energii w konwencjonalnych elektrowniach i elektrociepłowniach;**
- **fakt, iż słońce stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, jego wykorzystanie pozwala na oszczędność ograniczonych zasobów paliw kopalnych;**
- **technologia pozbawiona jest ryzyka wystąpienia poważnej awarii (np. awarii reaktora, z jakim związane jest wykorzystanie energetyki atomowej);**
- **wykorzystanie promieniowania słonecznego nie powoduje spadku poziomu wód podziemnych, które towarzyszy wydobyciu surowców kopalnych (np. węgla);**
- **prosta obsługa z możliwością zdalnego monitorowania i sterowania oraz znikome koszty użytkowania w okresie eksploatacji wynoszącym średnio około 25 lat;**
- **łatwy demontaż po wyeksploatowaniu się urządzenia;**
- **przewidywalność produkcji źródła;**
- **zachowanie powierzchni biologicznie czynnej i umożliwienie swobodnej infiltracji przez wody opadowe;**
- **ograniczenie erozji wietrznej oraz ograniczenie parowania z powierzchni gleby;**

➤ **powstanie trwałego białego biotopu łąkowego.**

Bezpośrednim urządzeniem służącym do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, jest ogniwo fotowoltaiczne. Gdy promieniowanie słoneczne pod wpływem fotonów, o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, uderza w ogniwo słoneczne, elektrony wybijane są luźno z atomów w materiale półprzewodnikowym.

Jeżeli przewody elektryczne są dołączone jednocześnie do pozytywnie ( $p$ ) i negatywnie ( $n$ ) naładowanych powierzchni, tworzących obwód elektryczny, elektrony przemieszczają się do obszaru  $n$ , a nośniki ładunku do obszaru  $p$ . Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Poniżej przedstawiono przykładowy schemat działania ogniwa fotowoltaicznego.



Rysunek 1 Schemat powstawania napięcia elektrycznego

Zestaw fotoogniw słonecznych, połączonych ze sobą i zamontowanych w konstrukcji nośnej lub na ramie, nosi nazwę modułu fotowoltaicznego.



Rysunek 2 Ogniwo fotowoltaiczne



Rysunek 3 Moduł fotowoltaiczny

Całość jest hermetycznie laminowana i oprawiona sztywną, lekką ramą, zazwyczaj aluminiową, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną modułów i ułatwiającą ich montaż. Ich konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi od 25 do 35 lat. Tego typu moduły fotowoltaiczne są z powodzeniem stosowane na całym świecie, zarówno na małą (pojedyncze urządzenia), jak i na dużą skalę (np. w elektrowniach i farmach słonecznych). Dodatkowo ogniwa fotowoltaiczne pokrywane powinny być powłoką antyrefleksyjną, w celu zminimalizowania tzw. efektu olśnienia.

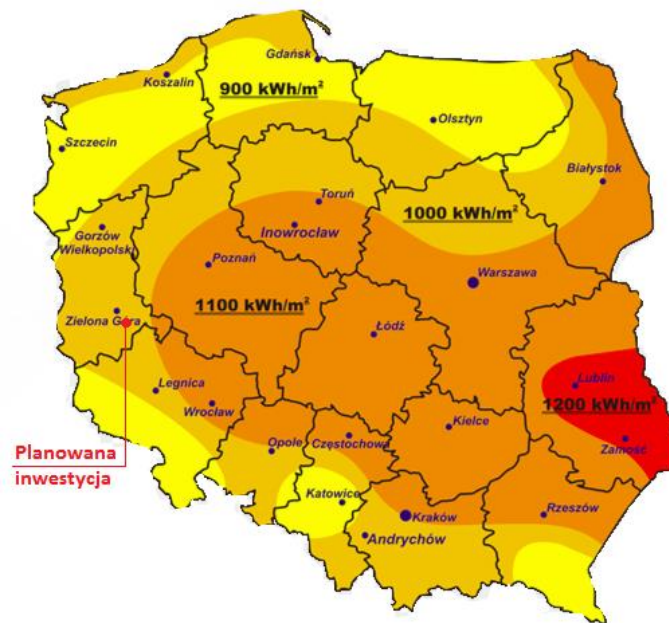
Energia słoneczna, jaka dociera do Ziemi ma moc ok.  $81 \times 10^9$  MW, z czego  $27 \times 10^9$  MW przypada na lądy. Światowe zapotrzebowanie na energię szacowane jest na  $0,01 \times 10^9$  MW, co pozwala zauważyć potencjał wykorzystania, przy dostępnym rozwoju technicznym, tego źródła energii<sup>3</sup>.

Z geograficznego punktu widzenia, możliwości wykorzystania energii fotowoltaicznej w Polsce podobne są do warunków występujących w Niemczech, gdzie systemy fotowoltaiczne są powszechnie stosowane, zarówno przez odbiorców indywidualnych, jak i na dużych budynkach użyteczności publicznej.

Średnie globalne nasłonecznienie w Polsce, dla powierzchni pochylonej pod optymalnym kątem, wynosi  $1000 \text{ kWh/m}^2$ . W miejscu planowanego przedsięwzięcia spodziewane nasłonecznienie jest równe średniemu i wynosi ok.  $1000 \text{ kWh/m}^2$ . Miejsce inwestycji na tle średniego globalnego nasłonecznienia zostało zaprezentowane na poniższym rysunku.

---

<sup>3</sup> Prof. dr hab. inż. Andrzej Grzegorz Chmielewski, Energetyka i środowisko, Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, w ramach projektu PBZ-MEiN-3/2/2006;



Rysunek 4 Planowana inwestycja na tle rozkładu nasłonecznienia w Polsce

#### 4. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

##### 4.1. Rodzaj i skala przedsięwzięcia

Planowana inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej, której celem będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzenie jej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Obecnie Inwestor nie posiada jeszcze wydanych warunków przyłączenia do sieci operatora elektroenergetycznego, nie został więc określony punkt przyłączenia farmy. Wnioskodawca planuje przyłączyć przedmiotową farmę fotowoltaiczną do napowietrznej linii średniego napięcia (SN) lokalnego operatora energetycznego. Przez teren działek inwestycyjnych przebiega linia SN, pozwalająca na przyłączenie obiektu o mocy do 1 MW. Z uwagi na fakt, iż to operator władczo, jednoznacznie i ostatecznie wskazuje punkt przyłączenia do swojej sieci, obecnie nie ma możliwości wskazania, nawet orientacyjnego, przebiegu przyłącza. Inwestor dodatkowo zauważa, iż aby możliwe było wystąpienie o warunki przyłączenia dla przedmiotowej instalacji, musi ona posiadać decyzję o warunkach zabudowy, a wcześniej decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Maksymalna moc elektryczna farmy została określona do 1 MW +/- 5%. Całkowita powierzchnia ogrodzona, powierzchnia zabudowy zajęta pod elektrownię wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie wynosiła maksymalnie 2 ha.

Instalację fotowoltaiczną będą tworzyć:

- **statyczna lub ruchoma konstrukcja wolnostojąca kotwiona do ziemi lub stojąca służąca do montażu paneli fotowoltaicznych na powierzchni terenu do 2 ha,**

- ogniwa fotowoltaiczne w ilości do 4999 szt. o łącznej mocy do 1 MWp;
- string-box'y,
- inwertery o łącznej mocy do ok. 1000 kW oraz złącza kablowe niskoprądowe,
- kontenerowe stacje transformatorowe 15/0.4 kV w ilości do 1 sztuki;
- sieci i przyłącza umożliwiające wpięcie elektrowni do sieci SN w celu przekazania wyprodukowanej energii,
- przyłącze elektroenergetyczne,
- magazyn energii,
- ścieżki technologiczne,
- ogrodzenie instalacji - ażurowe;
- monitoring i oświetlenie instalacji.
- inne niezbędne do funkcjonowania przedsięwzięcia urządzenia infrastruktury w tym: urządzenia monitoringu elektrowni, systemy ochrony obiektu, tj. kamery monitoringu wizyjnego, systemy alarmowe oraz kontroli dostępu.

Na planowaną Inwestycję polegającą na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną składać się będą panele fotowoltaiczne ustawiane w rzędach na stelażach, pomiędzy rzędami zlokalizowane będą nieutwardzone ścieżki technologiczne. Pomiędzy stołami zostaną zastosowane ok. 2-8 metrowe odstępy w celu wyeliminowania zacienienia paneli „przednich” – „tylnymi” w miesiącach zimowych przy niskim kącie padania promieni słonecznych. Układ taki daje osiągnięcie najlepszej wydajności. Powierzchnia zajmowanych rzędów z panelami fotowoltaicznymi wyniesie ok. 0,8 ha, wysokość konstrukcji nie będzie przekraczała 5 m n.p.t. Decyzja dotycząca przyłączenia farmy fotowoltaicznej do sieci będzie wydana przez lokalnego operatora sieci przesyłowej. Teren farmy fotowoltaicznej charakteryzuje się dużym udziałem terenów czynnych biologicznie, na których zachodzi wegetacja roślin.

Bilans terenu farmy fotowoltaicznej (teren ogrodzony):

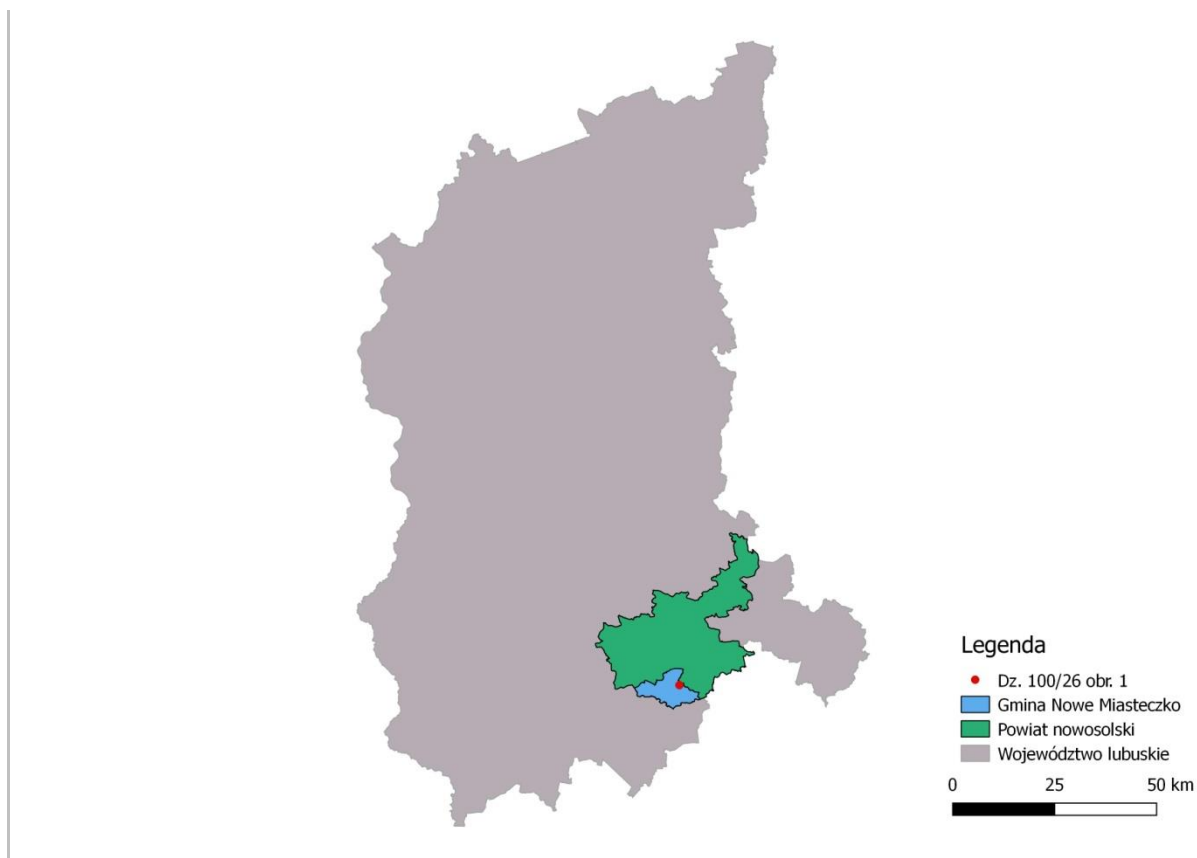
- powierzchnia przekształcona – powierzchnia całkowicie wyłączona z wegetacji oraz przekształcona wyniesie ok. 0,5 ha panele fotowoltaiczne pokryją powierzchnię ok. 0,8 ha, jednak pomijając stelaże, na których będą umieszczone, będą się znajdowały nad gruntem-
- powierzchnia nieprzekształcona – pozostałe ok. 1,5 ha (teren pod panelami, ścieżki technologiczne pomiędzy rzędami paneli) będzie stanowił teren porośnięty roślinnością łąkową, trawiastą, który będzie okresowo (w zależności od potrzeb) koszony. Ścieżki technologiczne pomiędzy rzędami paneli nie będą utwardzone, będą porośnięte roślinnością.
- powierzchnia całkowita przedsięwzięcia – teren ogrodzony obejmie powierzchnię do 2 ha, będzie to jednocześnie powierzchnia wyłączona z produkcji rolnej oraz dotychczasowego użytkowania.

Dojazd do farmy fotowoltaicznej będzie odbywał się po istniejących drogach, ponadto na terenie przedsięwzięcia planuje się wykonanie żwirowej drogi technologicznej, placu manewrowego oraz nieutwardzonych ścieżek technologicznych. Teren inwestycji zostanie ogrodzony. Po zamontowaniu wszystkich urządzeń farmy fotowoltaicznej obszar zajmowanej nieruchomości, w tym również teren pod panelami stanowić będzie teren zieleni, stanowiący powierzchnie biologicznie czynną. Eksploatacja farmy nie będzie wymagała stałej obecności personelu obsługi. Farma wymagać będzie tylko okresowych przeglądów i konserwacji. Praca związana z koszeniem roślinności na terenie farmy, odbywać się będzie kilka razy w roku, w zależności od potrzeb.

Lokalizacja farmy fotowoltaicznej nie spowoduje zmiany użytkowania przyległych gruntów oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki gruntowo-wodne. Podczas realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się kolizji z rowami odwadniającymi.

#### **4.2. Usytuowanie przedsięwzięcia**

Planowana inwestycja będzie zlokalizowana na działce nr ewidencyjny 100/26 obręb 1, w gminie Miasto Nowe Miasteczko, powiecie nowosolskim, województwie lubuskim. Lokalizacja inwestycji na tle województwa, powiatu i gminy została przedstawiona na mapie poniżej:



Rysunek 5 Lokalizacja inwestycji na tle województwa lubelskiego, powiatu nowosolskiego i gminy Nowe Miasteczko.

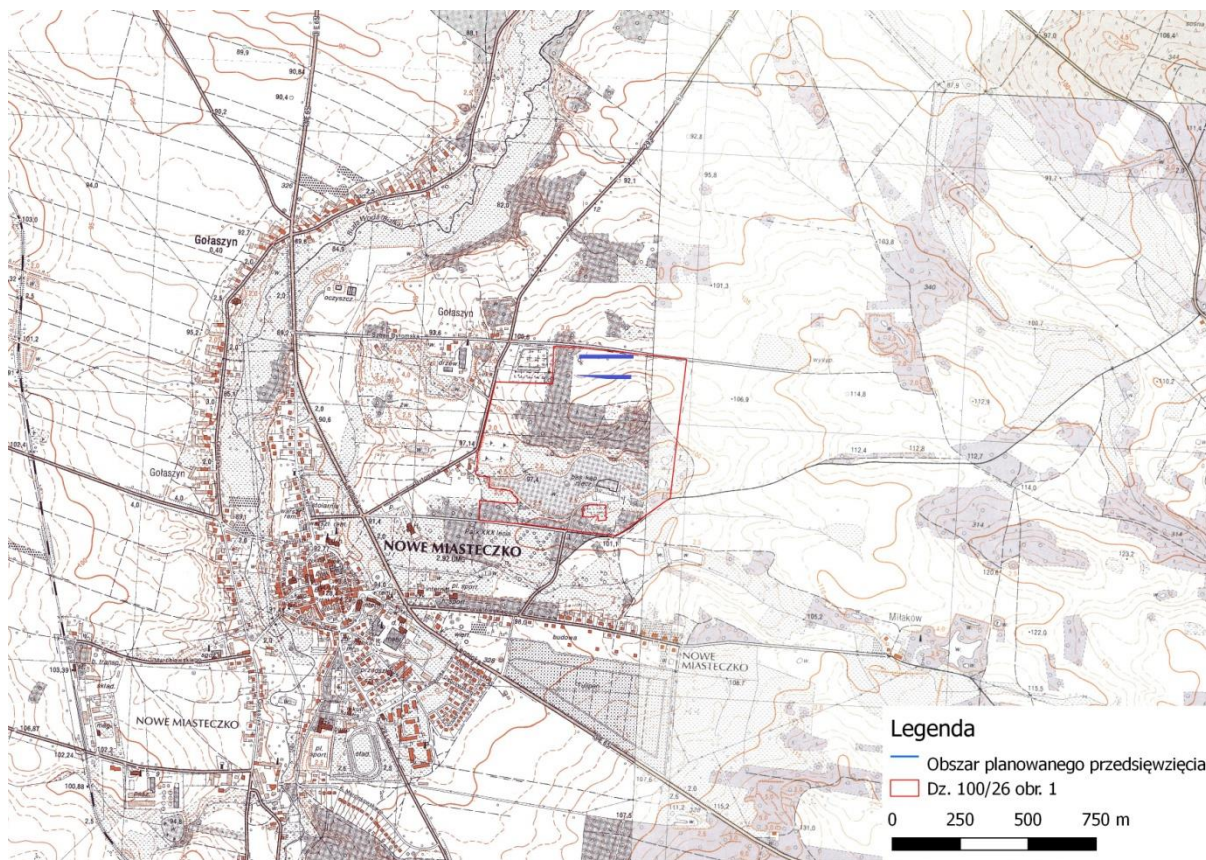
Całkowita powierzchnia działki nr ewid. 100/26 obręb 1 wynosi 41,3164 ha, planowane przedsięwzięcie zajmie powierzchnie do 2 ha i obejmie teren, który zostanie ogrodzony w związku z realizacją inwestycji. Inwestycja będzie realizowana na gruntach klas bonitacyjnych RIVa, RVI oraz N.

Działki w odległości 100 m od granic planowanego przedsięwzięcia:

- Nr ewid. 649/4, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/28, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/8, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/17, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/18, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/19, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/20, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/21, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/10, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 487/22, obręb Gołaszyn,
- Nr ewid. 100/24, obręb Nowe Miasteczko



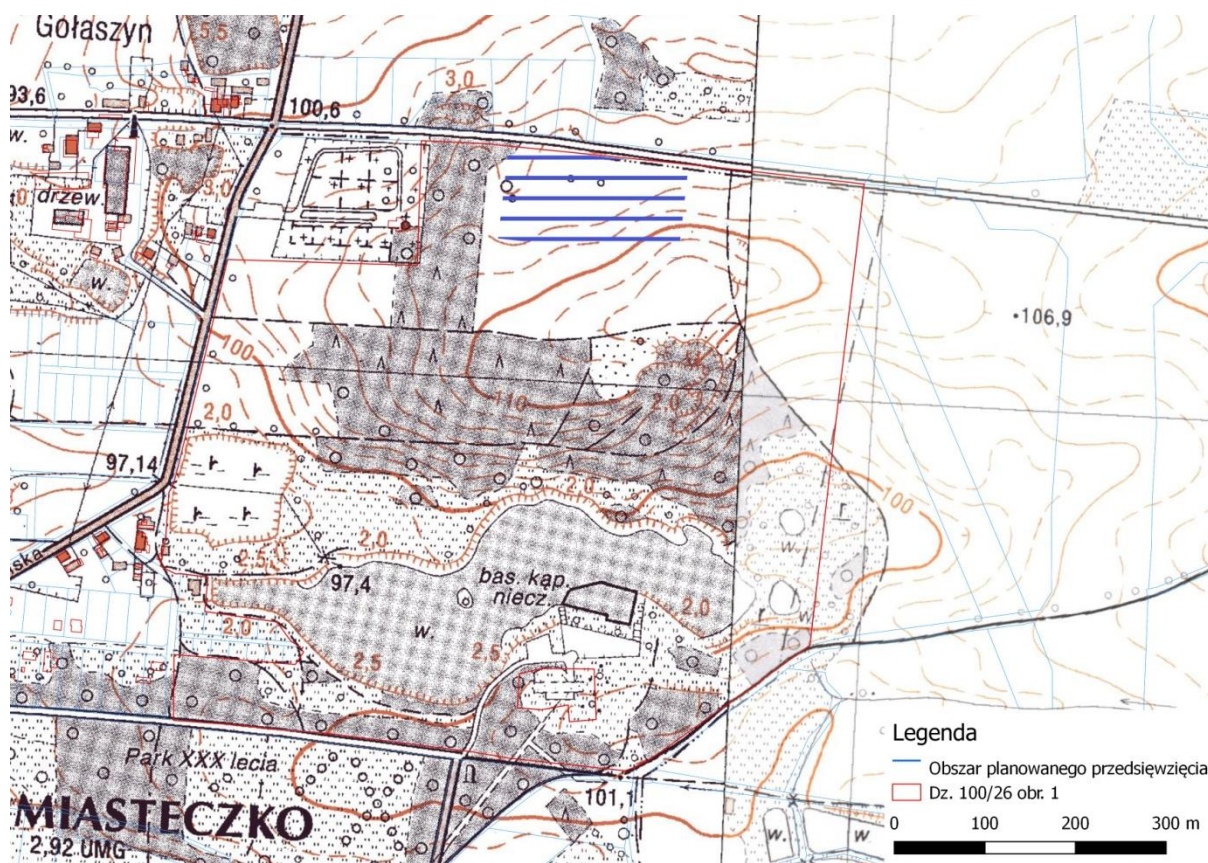
Lokalizacja inwestycji na tle mapy topograficznej została przedstawiona na mapie poniżej.



Rysunek 6 Lokalizacja inwestycji na tle mapy topograficznej

Na poniższej mapie została przedstawiona planowana lokalizacja farmy fotowoltaicznej na terenie działki nr 100/26, obręb 1, w gminie Miasto Nowe Miasteczko.





Rysunek 7 Szczegółowa lokalizacja miejsca realizacji inwestycji na tle mapy topograficznej

## 5. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania oraz pokrycie szatą roślinną

### 5.1. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania

Zgodnie z Bonitacyjną klasyfikacją gruntów w Polsce<sup>4</sup> teren planowanego przedsięwzięcia należy do gruntów ornych klas IV – gleby średniej jakości, VI – gleby orne najstabsze oraz nieużytków.

Obecnie obszar stanowią tereny rolnicze, tereny nieużytków, tereny zalesione - parku oraz w południowej części działki tereny stawów „Nowe Miasteczko”.

Stawy stanowią zreultywowane wyrobiska odkrywkowe dawnej kopalni węgla brunatnego Matylda.

<sup>4</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 września 2012 r. w sprawie gleboznawczej klasyfikacji gruntów

Zagospodarowanie terenu w pobliżu miejsca realizacji inwestycji zostało przedstawione na mapie poniżej.



Rysunek 8 Zagospodarowanie terenu w pobliżu miejsca realizacji inwestycji

Działka nie jest objęta Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego. Jak wynika z zapisów Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Nowe Miasteczko *Uchwała XLI/273/2018 Rady Miejskiej W Nowym Miasteczku z dnia 30 kwietnia 2018 r.* północna część działki, na której planowane jest przedsięwzięcie, oznaczona jest symbolem **1.1PEF** – Tereny rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii – farma fotowoltaiczna.

## 5.2. Charakterystyka geograficzna i przyrodnicza, w tym pokrycie szatą roślinną

Gmina miejsko – wiejska Nowe Miasteczko położona jest w południowej części województwa lubuskiego. Graniczy z gminami Nowa sól – od północy, Bytom Odrzański – od wschodu, Niegostawice – od południa, Szprotawa – od południowego-zachodu oraz Kożuchów – od północnego-zachodu.

W skład gminy wchodzi 10 sołectw, zajmując powierzchnię 7686 ha. Gmina Nowe Miasteczko liczy 5424 mieszkańców. Gęstość zaludnienia wynosi 70 os/km<sup>2</sup>.<sup>5</sup>

Według fizyczno – geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego (1998) gmina Nowe Miasteczko umiejscowiona jest w następujących jednostkach:

- megaregion – Europa Środkowa (3);
- prowincja – Niż Środkowoeuropejski (31);
- podprowincja – Niziny Środkowopolskie (318);
- makroregiony – Obniżenie Milicko – Głogowskie (318.3) i Wał Trzebnicki (318.4);
- mezoregiony – Pradolina Głogowska (318.32) i Wzgórza Dalkowskie (318.42).

Mezoregion Pradoliny Głogowskiej obejmuje jedynie północne krańce gminy. Natomiast w rozległym mezoregionie Wzgórz Dalkowskich, obejmującym niemal całą powierzchnię gminy, wyróżniono 4 mikroregiony (Walczak, 1970), z których 2 obejmują swym zasięgiem gminę Nowe Miasteczko – Wzgórza Kożuchowskie (318.422) w zachodniej, centralnej i południowej części gminy oraz Grzbiet Dalkowski (318.423) we wschodniej części gminy. Granica pomiędzy głównymi jednostkami fizyczno – geograficznymi jest bardzo wyraźnie zaznaczona w krajobrazie, a deniwelacje przekraczają 100 m.

Wzgórza Dalkowskie (318.42) rozciągają się na długości 100 km, przy szerokości około 10 km, pomiędzy Wzniesieniami Żarskimi na zachodzie a Obniżeniem Ścinawskim na wschodzie. Na północy sąsiadują z Pradolina Głogowską, na południu z Równiną Szprotawską i Wysoczyzną Lubińską. W budowie Wzgórz Dalkowskich biorą udział glacitektonicznie spiętrzone warstwy neogenu i starszego plejstocenu. Wzgórza Dalkowskie zajmują 1200 km<sup>2</sup> powierzchni. Wyróżniono tu 4 mikroregiony (Walczak, 1970), z których Wzgórza Kożuchowskie (318.422) i Grzbiet Dalkowski (318.423) obejmują swym zasięgiem gminę Nowe Miasteczko. Wzgórza Kożuchowskie znajdują się w części północno – zachodniej mezoregionu Wzgórz Dalkowskich i są morenami końcowymi zlodowacenia warciańskiego, dochodzącymi do wysokości 197 m n.p.m. Rozcięcie erozyjne pod Nowym Miasteczkiem oddziela je od Grzbietu Dalkowskiego, który składa się z dwóch wałów morenowych osiągających wysokości 224 i 230 m n.p.m., rozdzielonych „bramą” wykorzystywaną przez linię kolejową i drogę. Bliskie sąsiedztwo Pradoliny Głogowskiej sprawia, że deniwelacja dochodzi do 150 m, a rzeźba jest najbardziej urozmaicona.

Współczesna rzeźba terenu gminy Nowe Miasteczko jest wynikiem zachodzących tu niegdyś procesów tektonicznych i neotektonicznych, glacialnych, fluwioglacialnych, peryglacialnych, eolicznych i erozji oraz akumulacji rzecznej, a także działalności człowieka (antropogenicznych). Pod względem ukształtowania terenu rejon gminy jest typowy dla obszarów niżowych, jednak charakteryzuje się dość zróżnicowaną rzeźbą terenu.

---

<sup>5</sup> GUS. Bank Danych Lokalnych. <https://bdl.stat.gov.pl> (dane na 2018 r.)



Zachodnią, centralną i południową część gminy zajmują Wzgórza Kozuchowskie pocięte szeregiem dolin i dolinek erozyjnych, często wykorzystywanych przez drobne ciek. Jest to strefa pagórków moreny czołowej z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, o deniwelacjach od 10 do 50 m, zaburzonych wskutek nacisku przesuwanego się lodowca. Przeciętna wysokość bezwzględna wynosi tu od 120 do 150 m n.p.m. Najwyższe wzniesienia tego mikroregionu na terenie gminy osiągają blisko 180 m n.p.m. na zachód od Borowa Polskiego. Jest to część pasma ciągnącego się od Mirocina Górnego przez Kocie Góry i Cisów do Borowa Polskiego. Rejon Borowa Wielkiego, Konina, Szyby i zachodniej części Nowego Miasteczka to południowe (Borów Wielki i Szyba) oraz wschodnie (Konin, Nowe Miasteczko) przedpole najwyższego pasma Wzgórz Kozuchowskich. Wysokości bezwzględne wynoszą tu od 100 – 110 m n.p.m. w zachodniej części Nowego Miasteczka, przez 110 – 130 m n.p.m. w rejonie Konina i 120 – 130 m n.p.m. w rejonie Szyby do 130 – 160 m n.p.m. w rejonie Borowa Wielkiego. Najniżej położone jest tu dno doliny rzeki Białej Wody – 110 m n.p.m. w rejonie przysiółka Polanka. Ogólnie jest to równina falista, a deniwelacje nie przekraczają 20 m. Pod względem genetycznym jest to równina sandrowa, opadająca ku południowi do rozległego obniżenia rzeki Szprotawy. Spadki terenu w rejonie Wzgórz Kozuchowskich wynoszą na ogół do 5 %, lokalnie wznoszą przy kontaktach z dolinami bocznymi do 10 – 15%. Dolinki są dość wąskie, o szerokościach do 100 m.

W rejonie miejscowości Popęszyce występuje wyraźne obniżenie, oddzielające Wzgórza Kozuchowskie od Grzbietu Dalkowskiego, a płynąca tam Biała Woda (średnio 100 m n.p.m.) odwadnia tę część obszaru bezpośrednio do Odry. Wschodnią część gminy (Miłaków, Żuków) zajmuje Grzbiet Dalkowski. Jego najwyższe wzniesienia tworzą wały spiętrzonej moreny końcowej glin zwałowych, a na niższych poziomach piasków i żwirów polodowcowych. Najwyżej położone rejony rozciągają się wzdłuż południowo – wschodniej granicy gminy od około 150 m n.p.m. na południe od Żukowa do 222 m n.p.m. na południe od Miłakowa przy granicy z gminami Niegostawice i Bytom Odrzański. Grzbiet Dalkowski opada dość stromo w kierunku północnym w stronę Nowego Miasteczka. Różnica wysokości względnej pomiędzy dnem doliny Białej Wody w Nowym Miasteczku a południowo – wschodnią granicą gminy wynosi ponad 130 m na długości zaledwie 6,5 km. Spadki na ogół mieszczą się w przedziałach od 5 do 10 %, lokalnie w obrębie stoków kulminacji w przedziale od 10 do 15%, a nawet od 15 do 20%. Rejon ten rozciągnięty jest przez liczne nieckowate dolinki boczne o szerokości do 200 m. Lokalnie, gdzie dolinki łączą się z obniżeniami wytopiskowymi, ich szerokość wzrasta do 300 – 600 m. Wcięcie dolin nie przekracza kilku metrów. Obserwuje się tu liczne formy antropogeniczne w postaci zarzuconych wyrobisk poeksploatacyjnych surowców mineralnych. Grupują się one głównie w pasie od Góry Zdobyców na południe od Popęszyc do wschodnich rejonów Nowego Miasteczka.

Centralna (Gołaszyn) i częściowo północna (Nieciecz) część gminy to północne przedpole Wzgórz Kozuchowskich. Rozciąga się tu wąskim pasem wysoczyzna morenowa falista z

deniwelacjami od 3 do 10 m oraz wysoczyzna morenowa pogórkowata pochodzenia akumulacyjnego lub erozyjnego o rzędnych od około 90 do 100 m n. p.m. Na zachód od Niecieczy znajduje się przekształcony antropogenicznie obszar o powierzchni około 50 ha. Jest to zapadlisko, powstałe wskutek szkód górniczych, wywołane zawaleniem się podziemnych chodników byłej kopalni węgla brunatnego. Występują tu liczne obniżenia wypełnione wodą, sfałdowania i wypiętrzenia w postaci wałów.

Północne krańce gminy (Rejów) to niewielki fragment Pradoliny Głogowskiej położony na wysokości od 75 do 85 m n.p.m. Jest to nadzalewowa terasa Pradoliny Borucko – Głogowskiej. Najniżej położona jest tu dolina rzeki Białej Wody o szerokości około 300 m, która na północ od Rejowa (na granicy z gminami Nowa Sól i Bytom Odrzański) osiąga około 72 m n.p.m.

Obszar gminy Nowe Miasteczko leży w obrębie monokliny przedsudeckiej. W skład monokliny wchodzi utwory osadowe: karbonu, permu i triasu o miąższości dochodzącej do 1800 metrów, zapadające pod niewielkim kątem w kierunku północno – wschodnim. Podłożem monokliny są zaburzone i zmetamorfizowane w czasie orogenezy waryscyjskiej skały osadowe i krystaliczne. Skały te są przykryte osadami trzeciorzędu (paleogenu, neogenu) i czwartorzędu o znacznej miąższości.

Dominującym typem gleb na obszarze gminy Nowe Miasteczko są gleby płowe właściwe i brunatne, wytworzone na piaskach gliniastych, glinach zwałowych i utworach pyłowych. W zasięgu Grzbietu Dalkowskiego występuje zwarta pokrywa gleb brunatnych kwaśnych właściwych, a także czarne ziemie wytworzone z glin i glin piaszczystych spiętrzonej moreny Grzbietu Dalkowskiego.

Na terenie gminy Nowe Miasteczko występuje zdecydowana przewaga gleb kompleksu 2 (pszenny dobry) oraz kompleksu 4 (żytni bardzo dobry), czyli gleb o bardzo dobrej jakości i przydatności rolniczej. Dość duży udział mają również gleby kompleksu 6 (żytni słaby) z nieznacznym udziałem kompleksów 5 (żytni dobry), 8 (zbożowo – pastewny mocny) i 9 (zbożowo – pastewny słaby). Gleby kompleksu 2 (pszenny dobry) wykształciły się z glin i pyłów, gleby kompleksu 4 (żytni bardzo dobry) z glin odgórnie spiaszczonych, a gleby kompleksu 5 (żytni dobry) z piasków zaglinionych. Gleby piaskowe kompleksu 6 (żytni słaby) występują tu w dużym rozproszeniu. Wśród kompleksów rolniczej przydatności użytków zielonych dominują kompleksy 2z (użytki zielone średnie). Tworzą go gleby wykształcone z torfów całkowitych lub podścielonych piaskiem, a także z murszów na piaskach. Współwystępujący tu miejscami kompleks 3z (użytki zielone słabe i bardzo słabe) tworzą gleby powstałe z torfów podścielonych piaskiem.

Na terenie województwa lubuskiego, jak i w całym kraju, nie ma od dawna lasów naturalnych. Małe fragmenty zbliżone swoim składem florystycznym i strukturą do

naturalnych objęte są ochroną w postaci rezerwatów leśnych (poza granicami gminy). Ponad 90 % powierzchni leśnych stanowią bory suche, bory świeże i bory mieszane świeże o bardzo niskiej produktywności. Siedliska żyźniejsze z drzewostanami bukowymi i dębowymi spotyka się rzadko, głównie w strefach moren czołowych.

Północny obszar gminy porastają bory mieszane świeże Pino– Quercetum fagetosum, gdzie oprócz sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* pojawiają się także świerki *Picea abies*, dąb bezszypułkowy *Quercus sessilis*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, a czasem klon polny (paklon) *Acer campestre*. W warstwie krzewów rosną leszczyna pospolita *Corylus avellana* i trzmielina zwyczajna *Evonymus europaea*. Runo budują: borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, szczawnik zajęczy *Oxalis acetosella*, siódmaczek leśny *Treintalis europaea* i pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*. Na Wzgórzach Dalkowskich wyspowo występują cenniejsze obszary leśne siedlisk lasu mieszanego świeżego i lasu świeżego, z dominującym udziałem dębów i sosny z domieszką brzozy.

Obecny charakter roślinności to efekt przekształceń środowiska przez gospodarkę człowieka. Znaczna część lasów została zastąpiona przez użytki rolne i tereny zabudowane ze specyficzną roślinnością synantropijną i obcego pochodzenia, a naturalne tereny podmokłe w większości odwodniono. Obserwuje się tu, wraz z upływem lat, stopniowe zanikanie wielu gatunków roślin, w tym najrzadszych i najbardziej cennych z ekologicznego punktu widzenia, co jest niewątpliwym świadectwem wyraźnej ingerencji człowieka w układy przyrodnicze. Niewielkie zróżnicowanie krajobrazowe i odległe położenie od obszarów innych formacji roślinnych sprawia, że flora w gminie Nowe Miasteczko jest mało zróżnicowana. Obecnie tylko miejscami południowo – wschodnia (Grzbiet Dalkowski) i zachodnia część gminy (Wzgórze Kozuchowskie) posiada większą wartość przyrodniczo – krajobrazową.<sup>67</sup>

Na terenie gminy w dużym stopniu działania ludzi mają wpływ na krajobraz oraz strukturę gatunkową roślin. Na omawianym obszarze pola uprawne, tereny zalesione – parku oraz stawów powstały w sposób sztuczny, który ukierunkowany był na produkcję oraz wydobycie węgla brunatnego.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała znaczącego negatywnego oddziaływania oraz nie wpłynie na zmianę na terenach sąsiadujące z działką, na której zostanie zlokalizowana farma fotowoltaiczna.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie wymagała przeprowadzenia wycinki drzew i krzewów. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie występują obszary podmokłe, a co

---

<sup>6</sup> Gmina Nowe Miasteczko Opracowanie Ekofizjograficzne, 2017

<sup>7</sup> Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Nowe Miasteczko. Uchwała XLI/273/2018 Rady Miejskiej W Nowym Miasteczku z dnia 30 kwietnia 2018 r.

za tym idzie ekosystemy hydrogeniczne. Planowane prace nie będą w żaden sposób wpływać na zmianę stosunków wodnych. Wycinka drzew odbędzie się na podstawie odrębnego zgłoszenia/zezwoleń/decyzji. Ponadto na badanym terenie nie jest planowane powstanie zabudowy mieszkalnej, która jest często przyczyną obniżenia bioróżnorodności. Inwestycja nie będzie miała wpływu na gatunki postrzegane jako konfliktowe oraz nie wpłynie na zwiększenie przenikania gatunków obcych.

W wyniku budowy elektrowni fotowoltaicznej nie dojdzie do zniszczenia stanowisk gatunków cennych regionalnie, jak i w skali kraju, a także siedlisk przyrodniczych. Po zastosowaniu planowanego obsiewu na terenie inwestycji, a następnie regularnego wykaszania na etapie eksploatacji w miejscu tym należy oczekiwać pojawienia się zbiorowiska o charakterze łąki świeżej z pospolitymi gatunkami roślin. Zwiększy to tym samym atrakcyjność siedliska dla gatunków zwierząt, szczególnie owadów.

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

Wpływ usytuowania paneli fotowoltaicznych na gatunki bezkręgowców mogące występować w krajobrazie rolniczym może być różny dla różnych gatunków, w zależności od ich optimum środowiskowego. Z pewnością jednak większa jest różnorodność gatunkowa bezkręgowców na obszarach wyjętych spod upraw aniżeli pól uprawnych, choć nadal dominować będą gatunki wszędzie bardzo liczne, występujące na nieużytkach. Dla najpowszechniej spotykanych i spodziewanych na badanych obszarach lub w ich sąsiedztwie gatunków chronionych, przede wszystkim trzmieli, biegaczy występujących na terenach otwartych, należy się spodziewać wzrostu liczby osobników spotykanych na powierzchniach przeznaczonych pod fotowoltaikę w porównaniu z polami uprawnymi, gdzie gęstość zasiedlenia jest bardzo mała – preferują one miedze, nieużytki, pastwiska.

Po zabudowaniu powierzchni panelami i związanym z tym zacieleniem części powierzchni oraz porośnięciu reszty powierzchni roślinnością można spodziewać się wzrostu atrakcyjności terenu dla płazów.

Teren planowanej inwestycji będzie mógł być swobodnie penetrowany przez płazy, gady i małe ssaki, gdyż w trakcie wykonywania ogrodzenia zostanie zachowana ok. 10-20 cm przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu a dolną krawędzią siatki ogrodzeniowej. Dodatkowo wokół planowanej instalacji pozostawiony zostanie grunt w dalszym ciągu

użytkowany rolniczo, co umożliwi bezproblemowe omijanie terenu zajętego przez instalację fotowoltaiczną przez większe zwierzęta. W związku z powyższym powstanie planowanej instalacji nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej.

Planowana Instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Zagrożeniem dla nietoperzy mogą być przezroczyste powierzchnie pionowe, z którymi ssaki te mogą się zderzać w czasie lotu. Zagrożenie to dotyczy w szczególności osobników młodych, uczących się latać, u których echolokacyjny system orientacji przestrzennej nie jest jeszcze w pełni wykształcony. Podobną sytuację obserwujemy w przypadku gładkich powierzchni poziomych, które mogą być mylone z lustrem wody. W okresie eksploatacji Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na populację nietoperzy, ponieważ instalacja paneli pod kątem nachylenia do powierzchni gruntu wynoszącym 0 – 90° wyklucza możliwość pomylenia przez te ssaki ogniw fotowoltaicznych z wodopojami i miejscami żerowania. Dodatkowo należy zauważyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie tworzą jednolitej powierzchni, ale są w sposób widoczny podzielone na poszczególne moduły oprawione w aluminiowe ramy i oddzielone od siebie kilkucentymetrową przerwą. Struktura taka jest doskonale widoczna za pomocą aparatu echolokacyjnego nietoperzy i nie ma żadnych podstaw do twierdzenia, że nietoperze mogą powierzchni paneli fotowoltaicznych nie zauważyć, jak to ma miejsce w przypadku np. szklanych przeziernych ekranów akustycznych (przykład istniejącej farmy PV został zaprezentowany na poniższym rysunku).



Rysunek 9 Przykładowa farma fotowoltaiczna

Powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywna gospodarka rolna. Wyłączenie całego terenu farmy fotowoltaicznej z intensywnej gospodarki rolnej, w tym w szczególności ze stosowania środków chwastobójczych (herbicydów) i owadobójczych (insektycydów) może spowodować zwiększenie różnorodności gatunkowej lokalnej flory oraz związanej z nią fauny owadów (entomofauny), która może stanowić bazę pokarmową nietoperzy. W celu umożliwienia



dostępu światła do ogniw fotowoltaicznych w czasie eksploatacji farmy konieczne jest okresowe usuwanie roślinności z powierzchni znajdującej się pod panelami oraz w ich sąsiedztwie. Usuwanie roślinności może odbywać się przez wykaszanie. Usuwanie roślinności przez mechaniczne i ręczne wykaszanie nie będzie miało negatywnego wpływu na lokalne populacje nietoperzy.

Nagrzewanie się powierzchni ogniw fotowoltaicznych oraz konstrukcji w dzień i wypromieniowywanie nagromadzonego ciepła tuż po zapadnięciu zmroku może spowodować niewielkie podwyższenie temperatury powietrza i gromadzenie się owadów, stanowiących pokarm nietoperzy. Ponadto, elementy konstrukcyjne paneli fotowoltaicznych mogą być potencjalnymi schronieniami nocnymi (miejscami odpoczynku) nietoperzy.

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

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

W przypadku planowanej Inwestycji nie ma możliwości pośredniego wpływu przewidywanych do wybudowania obiektów na utratę, fragmentację lub modyfikację siedlisk. Inwestycja zlokalizowana będzie na stosunkowo małej powierzchni. Po wybudowaniu elektrowni i odpowiednim ukształtowaniu zieleni przewiduje się powstanie nowych, alternatywnych miejsc żerowania i gniazdowania dla szeregu gatunków zwierząt w tym ptaków. Przewiduje się, że wzrośnie baza pokarmowa dla gatunków ptaków żywiących się bezkręgowcami oraz małymi kręgowcami, a także zwiększy się ilość siedlisk istotnych dla gniazdowania gatunków ptaków związanych ze strefami ekotonalnymi.

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

Jedynym opracowaniem literaturowym potwierdzającym możliwość zajścia takiego efektu jest praca McCrary i współpracowników, informująca o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Dodatkowo analizowany park fotowoltaiczny rozciągał się na powierzchni kilku kilometrów kwadratowych. Powyższa praca została wykonana w 1986 r. i od tego czasu nie powstało

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

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

W trakcie budowy elektrowni fotowoltaicznej, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne) i dojazdami na plac budowy, może nastąpić niepokojenie niektórych gatunków zwierząt, takich jak zające, ptaki, objawiające się zmianami w behawiorze, możliwościach żerowania i granicach arealów osobniczych. Szybkość zaplanowanych prac ziemnych uniemożliwi zajęcie wykopów przez gatunki ptaków związane z terenami inwestycyjnymi.

Nie przewiduje się wystąpienia wyraźnego uszczerbku bioróżnorodności omawianego terenu. Wszystkie oddziaływania na etapie realizacji, będą miały charakter krótkotrwały i ograniczony przestrzennie.

W fazie realizacji projektu należy się spodziewać spotęgowanego wpływu na faunę glebową (bezkręgowce, gryzonie). Negatywny wpływ tych prac będzie jednak ograniczony ze względu na ich stosunkowo małą skalę oraz ubogie w gatunki środowisko pól uprawnych.

Na etapie realizacji inwestycji brak będzie negatywnego oddziaływania na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze.

Planowana inwestycja nie będzie zarówno w bezpośrednim jak i w pośrednim stopniu wpływała na faunę tego obszaru.

Elektrownia fotowoltaiczna może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i

sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd).

Podsumowując - budowa planowanej farmy fotowoltaicznej polepszy stan środowiska przyrodniczego w analizowanym obszarze i przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności.

### **5.3. Krajobraz kulturowy**

Teren na którym planuje się realizację przedsięwzięcia położony jest w krajobrazie o typowym miejsko-wiejskim charakterze. Omawiany obszar w latach XX stanowił miejsce odkrywkowego wydobycia węgla brunatnego Kopalni Matylda. Po zakończeniu eksploatacji wyrobiska zostały zalane wodą – utworzono stawy i nieczynne obecnie kąpieliska. Pozostały obszar obsadzono drzewami tworząc park.

Północną część działki na której planuje się realizację inwestycji charakteryzują grunty rolnicze, obecnie nieużytkowane.

Najbliższa zabudowa znajduje się w odległości ok. 370 m w kierunku zachodnim. Park w południowej i zachodniej części działki będzie stanowił naturalną osłonę co stanowczo zminimalizuje widoczność planowanej inwestycji w krajobrazie gminy.

Obszar gminy Nowe Miasteczko jest terenem o dużym nasyceniu obiektami zabytkowymi z różnych epok i formacji stylowych. Zachowały się tu zabytki architektury i sztuki, na skalę ponadlokalną, reprezentujące wysoki poziom artystyczny. Są to: zespoły pałacowo – parkowe, folwarki, kościoły, budynki mieszkalne (miejskie i wiejskie), użyteczności publicznej oraz gospodarcze, założenia cmentarne. Zachowały one elementy pierwotnych układów urbanistycznych i ruralistycznych. W okresie powojennym stopień zachowania historycznie ukształtowanych układów zabudowy poszczególnych miejscowości nie uległ zasadniczym zmianom.<sup>8</sup>

Większość zabytków wpisanych do wojewódzkiej oraz gminnej ewidencji zabytków znajduje się w centrum Miasta, w odległości ok. 1,1 km na południowy-zachód od terenu na którym planowana jest inwestycja.

Największym rejonem koncentracji relikwów archeologicznych jest miejscowość (obręb) Borów Polski (53 stanowiska). W rejonie Niecieczy, sąsiadującej bezpośrednio z Borowem Polskim, zewidencjonowano 47 stanowisk archeologicznych. Duża liczba stanowisk występuje także w obrębach: Gołaszyn (38), Popęszyce (37) i Borów Wielki (34). W mieście Nowe Miasteczko udokumentowano 24 stanowiska, a w rejonie Konina 20. Około 10 stanowisk występuje w obrębach: Szyba (11), Żuków (10), Rejów (9) i Miłaków (7). Ogółem

---

<sup>8</sup> Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Nowe Miasteczko Uchwała XLI/273/2018 Rady Miejskiej W Nowym Miasteczku z dnia 30 kwietnia 2018 r.

gminny zasób wartości kulturowych podlegających ochronie uzupełniają 292 stanowiska archeologiczne.

Obecnie 5 stanowisk figuruje w rejestrze zabytków województwa lubuskiego. Nie należy jednak wykluczać możliwości, że dane dotyczące zabytkowej zawartości stanowisk archeologicznych oraz ich zasięgu ulegną zmianie, włącznie z wpisem do rejestru, po przeprowadzeniu badań weryfikacyjnych. Potwierdzone w terenie oraz wpisane do rejestru zabytków stanowiska archeologiczne należy otoczyć szczególną opieką i uzyskać pozwolenie wojewódzkiego konserwatora zabytków na prowadzenie ewentualnych prac budowlanych lub podejmowanie innych działań oraz zapewnić przeprowadzenie badań archeologicznych w niezbędnym zakresie.<sup>9</sup>

Planowane przedsięwzięcie znajduje się poza obszarami stwierdzonych na terenie gminy stanowisk archeologicznych. Najbliższe stanowisko tego typu znajduje się w odległości ok. 300 m na południe od terenu planowanej inwestycji.

Zgodnie z zapisami *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Nowe Miasteczko* Uchwała XLI/273/2018 Rady Miejskiej W Nowym Miasteczku z dnia 30 kwietnia 2018 r. tereny na których planowana jest inwestycja, ze względu na predyspozycję ze względu lokalizację, możliwości przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz niską wartość przyrodniczą zostały przeznaczone pod tereny rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii – farmy fotowoltaiczne.

W związku z powyższym należy stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie wpływała na walory krajobrazowe gminy jednocześnie pozwalając na najlepsze wykorzystanie nieużytkowanych terenów oraz zwiększenia niezależności energetycznej gminy.

## **5.4. Flora**

### **5.4.1. Roślinność potencjalna**

Analiza map potencjalnej roślinności (Matuszkiewicz, 2008) dla obszaru wykazała, iż cały obszar powinien być porośnięty przez grąd środkowoeuropejski – *GALIO-CARPINETUM*.

### **5.4.2. Roślinność rzeczywista**

Grunty rolne zajmują 100% obszaru inwestycji. Aktualnie grunty zaprzestano w użytkowaniu i zauważa się na nich postępującą sukcesję ekologiczną – zarastanie samorzutnie sosną zwyczajną i brzozą brodawkowatą.

Traworośla łąkowo-ruderalne – w zbiorowiskach tych dominują – trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigejos*), turzycza gwiazdkowata (*Carex echinata*) i kłosówka wełnista (*Holcus*

---

<sup>9</sup> <https://zabytek.pl>, dostęp:24.10.2019 r.

*lanatus*), a poza nimi notowano tu m. in. żarnowiec miotlasty (*Cytisus scoparius*), pospolite gatunki z rodzaju wyka (*Vicia* sp.) oraz jeżynę Bellardiego (*Rubus pedemontanus*), nercznicę samczą (*Dryopteris filix-mas*) i nawłóć pospolitą (*Solidago virgaurea*). W warstwie drzew i krzewów pojedynczo rosły tu również pojedynczo dąb szypułkowy (*Quercus robur*) i brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) a dominowały młode egzemplarze sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris*).

Poniżej przedstawiono zdjęcia aktualnego stanu terenu planowanej inwestycji.



Rysunek 10 Teren planowanej inwestycji – samorzutne zadrzewienie przeznaczone do wycinki.



Rysunek 11 Teren planowanej inwestycji – łąny trzcinnika.

#### **5.4.3. Gatunki chronione**

W trakcie prac nie wykazano chronionych gatunków roślin, grzybów i porostów na terenie planowanej inwestycji. Roślinność naturalna nie występuje w obszarze inwestycji.

Na badanym obszarze nie stwierdzono dotychczas gatunków roślin z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny.

#### **5.4.4. Cenne elementy szaty roślinnej**

W obszarze opracowanie brak jest cennych elementów szaty roślinnej. Nie mniej jednak w związku z tym, że obszar jest wybitnie rolniczy pewną wartość dla utrzymania bioróżnorodności w aspekcie lokalnym jest występowanie cieku przy północnej granicy terenu inwestycji.

#### **5.5. Fauna**

Ocenę dotyczącą stanu zasobu fauny oraz wpływu inwestycji na zwierzęta będące w grupie ryzyka potencjalnie niekorzystnego oddziaływania elektrowni fotowoltaicznej dokonano na podstawie inwentaryzacji terenowej.

Na obszarze badań stwierdzono występowanie 3 gatunki płazów, 1 gatunek gada, 32 gatunków ptaków i 3 gatunki owadów.

## Ptaki

W trakcie kilkudniowego monitoringu odnotowano 32 gatunki ptaków. Awifauna lęgowa nie występuje na terenie inwestycji. Są to wyniki wskazujące na niskie walory tego terenu. Zagęszczenia stwierdzone gatunków ptaków kluczowych kształtują się na poziomie średniej w skali całego kraju. Pozostałe gatunki z ptaków występowały na terenie planowanej elektrowni fotowoltaicznej w bezwzględnej liczebności na tyle niskiej, że dla tak małego obszaru oszacowanie wiarygodnych zagęszczeń jest niemożliwe. Obszar ten nie jest również miejscem regularnego żerowania w okresie lęgowym dla gatunków szczególnie rzadkich w skali kraju (liczebność poniżej 1000 par; Sikora i in. 2007).

Uzyskane wyniki wskazują, że obszar ten nie ma szczególnego znaczenia dla ochrony walorów krajowej awifauny lęgowej, nie stanowi on również miejsca odpoczynku oraz nie zapewnia bazy żerowej dla kluczowych gatunków ptaków.

Tabela 1 Wykaz gatunków ptaków stwierdzonych na terenie planowanej inwestycji, wraz z ich statusem ochronnym.

Lp.	Gatunek	Status ochronny w Polsce	Polska Czerwona Księga Zwierząt	Gatunek z I załącznika Dyrektywy Ptasiej	Gatunek kluczowy wg PSEW 2008
1.	Kuropatwa <i>Perdix perdix</i>	Ł			+
2.	Bażant <i>Phasianus colchicus</i>	Ł			
3.	Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>	OŚ			+
4.	Grzywacz <i>Columba palumbus</i>	Ł			
5.	Sierpówka <i>Streptopelia decaocto</i>	OŚ			
6.	Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	OŚ			+
7.	Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	OŚ			+
8.	Oknówka <i>Delichon urbica</i>	OŚ			+
9.	Świergotek drzewny	OŚ			

	Anthus trivialis				
10.	Świergotek łąkowy Anthus pratensis	OŚ			
11.	Pliszka siwa Motacilla alba	OŚ			
12.	Pleszka Phoenicurus phoenicurus	OŚ			+
13.	Białorzotka Oenanthe oenanthe	OŚ			+
14.	Pokląskwa Saxicola rubetra	OŚ			
15.	Kos Turdus merula	OŚ			
16.	Śpiewak Turdus philomeos	OŚ			
17.	Kwiczot Turdus pilaris	OŚ			
18.	Łozówka Acrocephalus palustris	OŚ			
19.	Kapturka Sylvia atricapilla	OŚ			
20.	Piecuszek Phylloscopus trochilus	OŚ			
21.	Bogatka Parus major	OŚ			
22.	Modraszka Cyanistes caeruleus	OŚ			
23.	Sroka Pica pica	OC			
24.	Kawka Corvus monedula	OC			
25.	Szpak Sturnus vulgaris	OŚ			+
26.	Mazurek Passer montanus	OŚ			+



27.	Szczygieł carduelis	Carduelis	OŚ			
28.	Kulczyk	Serinus serinus	OŚ			
29.	Czyż	Carduelis spinus	OŚ			
30.	Makolągwa cannabina	Carduelis	OŚ			+
31.	Trznadel citrinella	Emberiza	OŚ			
32.	Potrzeszcz calandra	Emberiza	OŚ			+

Status ochronny w Polsce:

OŚ – ochrona gatunkowa,

OC – częściowa ochrona gatunkowa,

Ł – łowny

Polska Czerwona Księga Zwierząt - status:

VU - wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie

## Płazy

Płazy i gady inwentaryzowano głównie metodą obserwacji bezpośredniej, przeszukiwano miejsca, w których spodziewano się je napotkać. Przy okazji odłowów bezkręgowców wodnych przypadkowemu schwytaniu ulegały także larwy płazów, które były niezwłocznie wypuszczane. Teren powierzchni jest poprzecinany rowami melioracyjnymi, co zapewnia dogodne warunki rozrodu płazów.

Stwierdzono występowanie i rozród 4 taksonów płazów:

1. żaby trawnej (*Rana temporaria*),
2. żab zielonych (*Pelophylax sp.*),
3. ropuchy szarej (*Bufo bufo*).

### Ropucha szara – *Bufo bufo*

*Cechy charakterystyczne gatunku:* płaz bezogonowy, długość dorosłych osobników 5-12 cm. Ciało masywne i krępe. Duży pysk. Grzbiet pokryty licznymi brodawkami, z tyłu głowy duże wyraźnie widoczne gruczoły przyuszne. Ubarwienie brązowe o różnych odcieniach szarości, strona brzuszna jaśniejsza. Samce tego gatunku są wyraźnie mniejsze.

*Miejsca występowania, siedliska:* Tryb życia lądowy, nocny – osobniki w dzień ukrywają się w miejscach wilgotnych, w nocy poluje na polach, w lasach i ogrodach. W okresie rozrodu (marzec – czerwiec) ropuchy szare spotkamy w rozmaitych zbiornikach wodnych; stawy, jeziora, kałuże, oczka wodne itp. Zimuje na lądzie, zagrzebana w ziemi, zdarza się że spotkamy zimujące osobniki w piwnicach.

*Występowanie w Polsce:* gatunek pospolity w całej Polsce

*Występowanie w obszarze badań:* Ropucha szara występuje w obszarze badań rzadko. Stwierdzone zostały pojedyncze okazy na całym inwentaryzowanym obszarze.

Żaby zielone: Żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae*, Żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus*, Żaba wodna *Pelophylax esculentus*

*Cechy charakterystyczne gatunków:* Żaby zielone to grupa zwierząt spotykana w podobnych siedliskach. Długość dorosłych osobników 4,5-14 cm. Błony pławne dobrze rozwinięte. Grzbiet w kolorze zielonym. Brak plamy skroniowej w kolorze brązowym po czym odróżnimy je od żab brunatnych. Samce tych gatunków są mniejsze.

Żaby zielone opisywane są łącznie ponieważ stwarzają trudności metodyczne przy oznaczaniu taksonów.

*Miejsca występowania, siedliska:* W okresie rozrodu (marzec – czerwiec) Żaby zielone możemy spotkać w różnych zbiornikach wodnych z dobrze rozwiniętą roślinnością. Zimują na lądzie i w wodzie. Gatunki bardzo wrażliwe na zmiany w środowisku.

*Występowanie w Polsce:* gatunki spotykane na obszarze całego kraju. Wszędzie nielicznie.

*Występowanie w obszarze badań:* Na terenie badań płazy te występują rzadko.

Żaby brunatne: żaba trawna -*Rana temporaria*

*Cechy charakterystyczne gatunku:* wyraźna plama skroniowa w kolorze brązowym co odróżnia je od żab zielonych. Długość dorosłych osobników 5-11 cm. Ciało krępe, pysk szeroki o tępym zakończeniu. Błony pławne słabo rozwinięte. Grzbiet w kolorze jasno lub ciemno brązowym. Samce tych gatunków są mniejsze.

*Miejsca występowania, siedliska:* Tryb życia lądowy, nocny. W okresie rozrodu (marzec – kwiecień) żaby trawne możemy spotkać w różnych zbiornikach wodnych z dobrze rozwiniętą roślinnością. Zimują na lądzie i w wodzie. W okresie życia lądowego żaby trawne spotykamy przede wszystkim w lasach i na terenach otwartych: łąkach i polach

*Występowanie w Polsce:* gatunki spotykany na obszarze całego kraju. Wszędzie licznie.

*Występowanie w obszarze badań:* Na terenie badań jest to częsta grupa gatunków płaza. Występowanie żab brunatnych stwierdzano często i licznie na przeważającej powierzchni obszaru badań.

## **Gady**

Jaszczurka zwinka - *Lacerta agilis*

*Cechy charakterystyczne gatunku:* Głowa szeroka wyraźne odgraniczona od tułowia. Ogon gruby i masywny biczykowaty. Długość ciała dorosłych osobników do 27 cm rzadko jednak

przekraczają 22 cm. Dwie tarczki nozdrzowo policzkowe tworzą trójkąt charakterystyczny dla gatunku. Ubarwienie jasnobrunatne lub ciemnobrunatne bardzo zróżnicowane. Samce w porze godowej zielone od podgardla po brzuch i głowę.

*Miejsca występowania, siedliska:* nasłonecznione polany, brzegi lasów i dróg leśnych, zbocza wzgórz i jarów na podmiejskich rumowiskach i łąkach kserotermicznych.

*Występowanie w Polsce:* gatunek spotykany na obszarze całego kraju. Wszędzie licznie.

*Występowanie w obszarze badań:*

Na terenie badań jest to gatunek niezbyt liczny, obserwowany na miedzach i przy drogach gruntowych.

### **Skład gatunkowy i charakterystyka chronionych bezkręgowców**

1. biegacz skórzasty - *Carabus coriaceus*,
2. biegacz gajowy - *Carabus nemoralis*
3. trzmiel - *bombus sp.*

Na terenie badań są to gatunki niezbyt liczne, obserwowane na miedzach, przy drogach gruntowych i w okolicach rowów.

### **Oddziaływanie**

Ze względu na sposób zagospodarowania terenu przedsięwzięcia (użytki rolne) fauna jest przerzedzona i typowa dla terenów użytkowanych rolniczo.

Z uwagi na dotychczasowy rolniczy charakter wykorzystania terenu miejsce planowanej inwestycji nie jest miejscem stałego bytowania zwierząt. Planowana inwestycja nie będzie zarówno w bezpośrednim jak i w pośrednim stopniu wpływała na faunę tego obszaru.

W przypadku zwierząt lądowych, przy założeniu niewielkich zmian użytkowania gruntów na obszarze planowanej inwestycji, nie przewiduje się istotnych zmian w liczebności czy bioróżnorodności fauny naziemnej. Zwierzęta poruszające się po powierzchni ziemi nie powinny odczuwać negatywnych oddziaływań powodowanych przez elektrownię fotowoltaiczną. Eksploatacja inwestycji nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń ani też hałasu, które mogłyby wpływać na faunę terenu graniczącego z inwestycją.

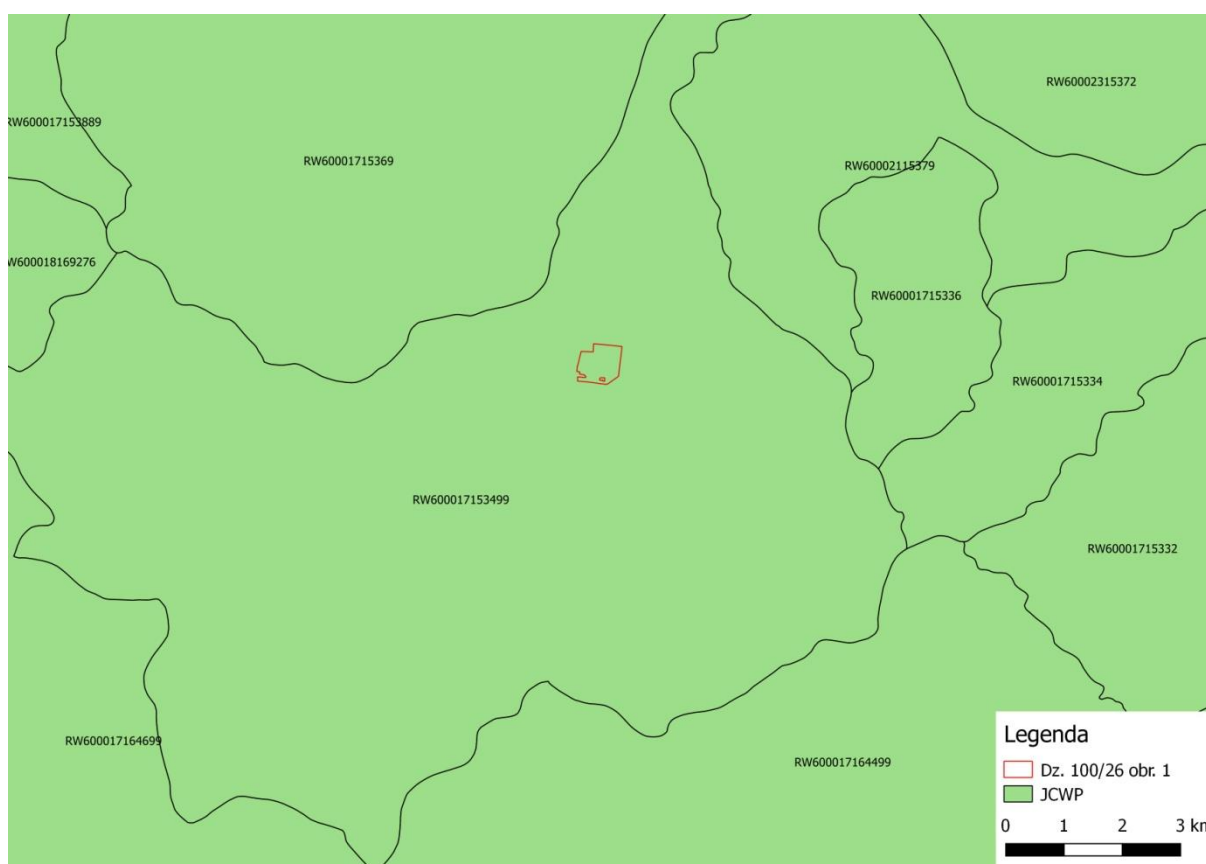
Negatywne oddziaływanie na zwierzęta może wystąpić w fazie realizacji inwestycji i wynikać z płoszenia spowodowanego hałasem i obecnością człowieka. W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne) i dojazdami na plac budowy, może nastąpić niepokojenie niektórych gatunków zwierząt, takich jak ptaki.

Oddziaływanie będzie miało charakter krótkotrwały, lokalny i ustanie po zrealizowaniu inwestycji.

Przykładem dobrego parku solarnego może być obiekt Gondorf Kobern w Niemczech, gdzie stworzono nie tylko miejsce atrakcyjne dla ptaków, ale obecnie chroni się go na prawach rezerwatu dla zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.

## 5.6. Wody powierzchniowe

Planowana inwestycja znajduje się na terenie zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych o kodzie europejskim RW600017153499 – Biała Woda. Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację działek na tle zlewni JCWP.



Rysunek 12 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych

Aktualny stan jednostki określono jako zły oraz zagrożony nieosiągnięciem celów środowiskowych – dobrego potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego. Od osiągnięcia celów istnieje odstępstwo – przedłużenie terminu do 2021 r. – z uwagi na brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające, aby zredukować tą presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Z uwagi na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny

aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2021.<sup>10</sup>

Planowana inwestycja nie stworzy zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych.

Obszar gminy Nowe Miasteczko niemal w całości położony jest w obrębie zlewni rzek Białej Wody i Solanki, będących bezpośrednimi lewymi dopływami rzeki Odry. Jedynie zachodnie, południowe i wschodnie krańce gminy należą do innych zlewni. Zachodnie krańce gminy leżą w obrębie zlewni rzeki Brzeźnicy, będącej prawym dopływem Bobru (lewy dopływ Odry, południowe krańce gminy leżą w obrębie zlewni rzeki Suchej, będącej prawym dopływem Szprotawy (prawy dopływ Bobru), zaś wschodnie krańce gminy to zlewnie rzek Barciny i Dobrzejówki, będących bezpośrednimi lewymi dopływami rzeki Odry. Analizowane rzeki charakteryzują się niewielkimi spadkami w granicach od 0,2 do 0,4 ‰.

Jest to jednostka monitorowana, typu potoku nizinnego piaszczystego – 17, naturalna.

Najbliżej terenu inwestycji przepływa rzeka Biała Woda – w odległości ok. 560 m od terenu działki na której planowana jest inwestycja.

Biała woda to największa rzeka na terenie gminy Nowe Miasteczko. Bierze swój początek w rejonie Wzgórz Kożuchowskich na zachód od Borowa Wielkiego. Wypływa ona na wysokości około 150 m n.p.m. i początkowo płynie z zachód na wschód przez Borów Wielki i Szybę, a następnie poniżej Popęszyc, na wysokości 104 m n.p.m., zmienia kierunek i płynie z południa na północ przez Popęszyce, Nowe Miasteczko, Gołaszyn i Rejów, gdzie wpływa na Pradolinę Głogowską. Do rzeki Odry uchodzi poniżej miejscowości Kietcz na wysokości 63 m n.p.m. Dolina Białej Wody w obrębie Wzgórz Kożuchowskich posiada początkowo kształt nieckowaty, dalej zaś skrzynkowaty, o wyraźnych kilkumetrowych skarpach. Biała Woda przyjmuje liczne, niewielkie, często tylko okresowe dopływy, zwiększając tym samym swój przepływ w miarę posuwania się w dół. W czasie roztopów wiosennych lub po intensywnych opadach atmosferycznych rzeka występuje z koryta i zalewa dno doliny, najczęściej w rejonie miejscowości: Popęszyce, Nowe Miasteczko, Gołaszyn i Rejów.

Południową część działki zajmują stawy „Nowe Miasteczko” – sztucznie utworzone – zrehabilitowane wyrobiska po odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego Kopalni Matylda.

Eksploatacja farmy nie wiąże się z zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego, podczas budowy zostaną zastosowane transformatory suche „żywiczne” co wyeliminuje ryzyko

---

<sup>10</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry

zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi, ponadto urządzenie to będzie znajdować się w kontenerze, który posiada szczelną podłogę. Stacje transformatorowe będą poddawane okresowym przeglądom, w trakcie których będą również sprawdzane zabezpieczenia przeciw skażeniom środowiska. Podczas użytkowania powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.

Z uwagi na charakter inwestycji – elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, a w związku z tym brak możliwości bezpośredniego i pośredniego oddziaływania na stan wód powierzchniowych, realizacja planowanej inwestycji nie będzie miała jakiegokolwiek wpływu na termin osiągnięcia właściwego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i związku z tym nie przyczyni się do nie zrealizowania celów środowiskowych.

#### Wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni zabudowy i terenów utwardzonych

Powierzchnia paneli fotowoltaicznych wyniesie ok. 6000 m<sup>2</sup>. Panele będą mocowane na stelażach pod kątem 20 - 30°. Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do gruntu samoistnie, spływając z paneli. Materiały, z których zbudowane są panele fotowoltaiczne nie niosą ze sobą ryzyka zanieczyszczenia gleby lub wód podziemnych. Na terenie objętym Inwestycją nie przewiduje się utworzenia terenów utwardzonych o powierzchni większej niż 0,005 ha. Przestrzenie pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych (ok. 12000 m<sup>2</sup>) oraz pod panelami (ok. 6000 m<sup>2</sup>) będą porośnięte trawą, ziołami bądź roślinami typowymi dla łąk, które okresowo, zależnie od potrzeb, będą koszone. Ponadto wody opadowe nie będą spływać na sąsiednie działki.

### **5.7. Wody podziemne**

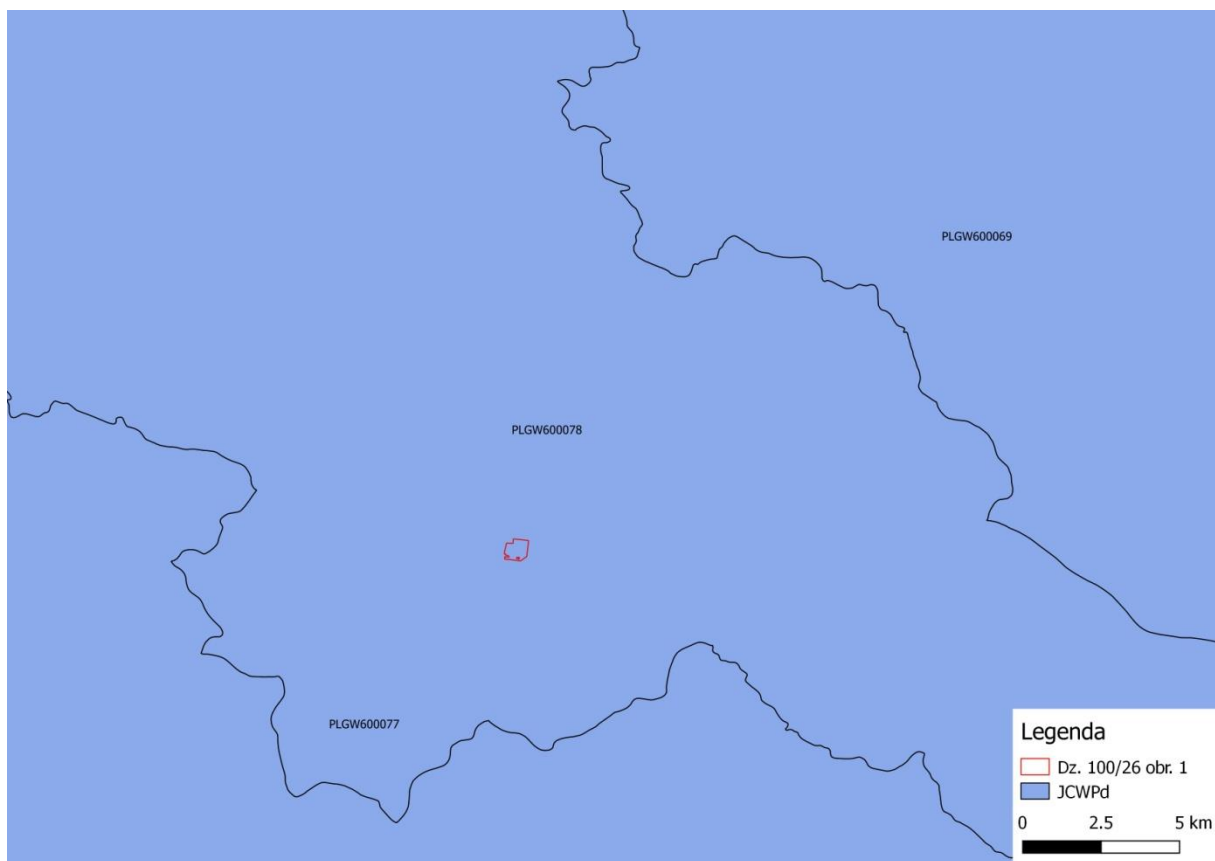
Najbliższe ujęcie wód podziemnych znajduje się w odległości ok. 340 m na południe od terenu planowanej inwestycji. Na działce 100/26 obr. 1.<sup>11</sup>

Planowana inwestycja znajduje się na terenie Jednolite Części Wód Podziemnych o kodzie europejskim PLGW600078. Stan ilościowy ww. JCWPd określono jako dobry. Stwierdzono dobry stan jakościowy ww. JCWPd. Wody te po ocenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych można określić jako niezagrażone.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> <http://geologia.pgi.gov.pl>, dostęp 20.10.2019r.

<sup>12</sup> <http://mjwp.gios.gov.pl>, dostęp:20.10.2019 r.



Rysunek 13 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Podziemnych

Ze względu na ukształtowanie terenu spływ wód powierzchniowych odbywa się w kierunku rzeki Odry. Bazą drenażu dla poziomów przypowierzchniowych oraz użytkowych poziomów wodonośnych jest również dolina rzeki Odry ciągnąca się wzdłuż północno-wschodniej granicy JCWPd. Przepływ wód podziemnych w części centralnej odbywa się właśnie w kierunku północno-wschodnim. W północno-zachodniej części obszaru lokalną bazę drenażu stanowią dwa równoleżnikowe lewobrzeżne dopływy Odry - Śląska Ochła i Czarna Struga. Wody spływają w ich kierunku od północy i od południa. Rzeki te uchodzą do Odry w rejonie Nowej Soli. Na południowym-wschodzie przepływ w kierunku doliny Odry odbywa się w kierunku wschodnim. Dodatkowo lokalną bazą drenażu jest rzeka Rudna, do której wody spływają w kierunku północno-zachodnim bądź miejscami północnym. W rejonie północno-zachodnim wysokość powierzchni piezometrycznej obniża się od 120 do 60 m n.p.m., a na południowym wschodzie od 140 do 70 m n.p.m.

Zasilanie wód podziemnych tego piętra odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych w głąb nieizolowanych lub słabo izolowanych utworów piaszczysto-zwirowych. Paleogeńsko-neogeńskie piętro wodonośne charakteryzuje się naporowym, subartezyjskim zwierciadłem wody. Zasilanie wielowarstwowego systemu wodonośnego następuje drogą przesączania poprzez nadległe poziomy oraz przez okna hydrogeologiczne. Najkorzystniejsze warunki do wymiany wód z piętrzem czwartorzędowym istnieją w rejonach występowania głębokich, czwartorzędowych, rynnowych struktur kopalnych Jednakże

ogólnie można przyjąć, że więź hydrauliczna pomiędzy poszczególnymi poziomami jest ograniczona, ponieważ tworzą one często izolowane warstwy i soczewy. Zasilanie starszych pięter odbywa się w obrębie stref zaangażowanych tektonicznie oraz w wyniku infiltracji wód z poziomów wyżej ległych..<sup>13</sup>

Zgodnie z definicją umieszczoną w Dyrektywie Wodnej dobry stan wód podziemnych oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony, jako co najmniej „dobry”. Zgodnie z art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej, niezbędne jest zapobieganie pogorszeniu stanu wszystkich części wód podziemnych. W związku z tym, dla spełnienia wymogu narzuconego przez Dyrektywę, dla części wód będących, w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

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

Projektowana farma fotowoltaiczna jest obiektem, który nie wymaga stałego zaopatrzenia w wodę ani do celów technologicznych, ani na cele socjalne. W obiektach tych nie będzie pracowała na stałe obsługa. W związku z tym do projektowanych obiektów nie będzie wykonywane przyłącze wodociągowe ani też nie będzie wykonywane przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Potencjalne zanieczyszczenie wód powierzchniowych oraz wód podziemnych płytkiego krążenia na etapie budowy może nastąpić w wyniku rozlewów substancji ropopochodnych, stosowanych w maszynach i urządzeniach budowlanych.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych zapewniona zostanie właściwa organizacja placu budowy i odpowiednie składowanie na nim materiałów budowlanych. Odpowiednia organizacja prac pozwoli na zabezpieczenie powierzchni terenu, a w konsekwencji także wód powierzchniowych i podziemnych przed możliwością ewentualnego zanieczyszczenia.

Wykonawca przedsięwzięcia będzie prowadził pracę z pomocą sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i na środowisko. Do jego obowiązków będzie też należało zapewnienie bezpiecznego i odpowiedniego transportu materiałów na plac budowy. Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę będą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Lokalizacja planowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie kolidowała z wodami powierzchniowymi.

---

<sup>13</sup> Karta Informacyjna JCWPd nr 78. <https://www.pgi.gov.pl/>



Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest wymagane prowadzenie stałego monitoringu wód podziemnych. Eksploatacja elektrowni nie będzie miała wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia najbardziej istotne będzie właściwe przeprowadzenie prac rozbiórkowych części fundamentu oraz właściwy demontaż transformatora. Istotna jest również właściwa organizacja prac na terenie rozbiórek oraz odpowiednie składowanie materiałów z demontażu i rozbiórek, tak aby nie dopuścić do zanieczyszczenia powierzchni terenu.

Mając na uwadze ustalenia poczynione w opracowywanej Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia planowanej Inwestycji:

- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne,
- powstające ścieki bytowe w trakcie realizacji będą przechowywane w zamkniętych pojemnikach przenośnych toalet i przekazywane do utylizacji poprzez serwis toalet,
- wody opadowo-roztopowe będą naturalnie wsiąkać w grunt, kontakt z bezołowiowymi panelami fotowoltaicznymi nie będzie miał wpływu na ich zanieczyszczenie,
- nie przewiduje się przechowywania na terenie Inwestycji paliw,
- w ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych, nie będzie zmieniany przepływ cieków jak również zmiana jakości wód powierzchniowych,
- technologia oczyszczania paneli nie będzie oddziaływała na wody powierzchniowe, jak również pierwszy poziom wód gruntowych,
- transformatory są umieszczone w stacji kontenerowej i są typu suchego (żywiczne, bezolejowe),
- wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby.

Realizacja Inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na stan wód. Podczas pracy farmy fotowoltaicznej nie są emitowane żadne substancje zanieczyszczające środowisko. Ponadto nie jest wymagane doprowadzanie i składowanie paliw. Produkcja energii znacząco obniża wydzielanie CO<sub>2</sub> do atmosfery w porównaniu do elektrowni węglowych, w związku z czym jest mniejsze ryzyko występowania kwaśnych deszczy i zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz podziemnych. Budowa jak największej liczby tego typu inwestycji może się przyczynić do poprawy stanu wód.

## **6. Rodzaj technologii**

Moc systemu fotowoltaicznego podaje się w kWp (ang. Kilo Watts peak). Wartość ta określa moc prądu stałego (DC), który może zostać wyprodukowany przez dany system fotowoltaiczny w optymalnym nasłonecznieniu oraz w optymalnej temperaturze. Przed

dostarczeniem do urządzeń elektrycznych lub do sieci elektroenergetycznej, prąd stały zamieniany jest w inwerterze na prąd przemienny (AC).

### Panele fotowoltaiczne (panele PV, moduły PV)

Do budowy farmy fotowoltaicznej mogą zostać wykorzystane jedne z dwóch rodzajów ogniw fotowoltaicznych:

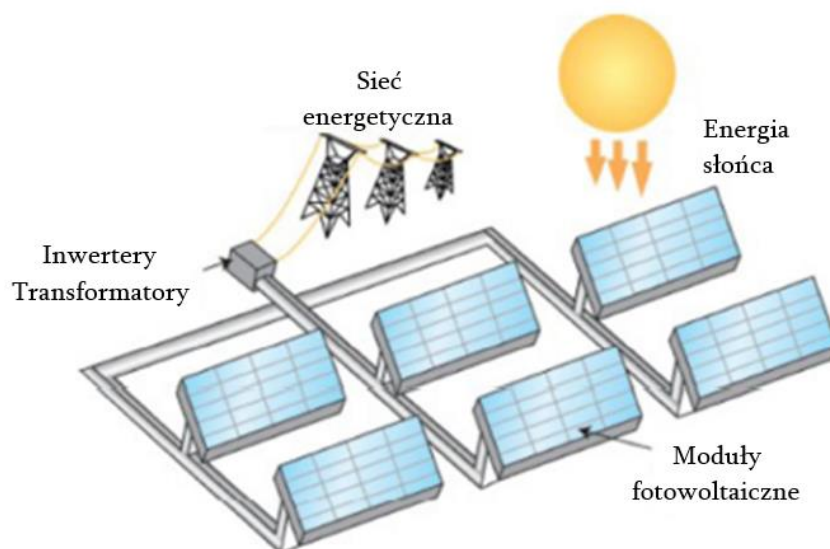
- monokrystaliczne – ogniwa wykonane z jednego kryształu krzemu. Ogniwa monokrystaliczne rozpoznać można po ściętych narożnikach panelu,
- polikrystaliczne – ogniwa składające się z wielu kryształów krzemu. Posiadają powłokę, która ukazuje ich strukturę wewnętrzną.

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 (0 – 90° dla projektowanej instalacji).

Energia wyprodukowana przez farmę fotowoltaiczną sprzedawana będzie bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jej zarządcy. Teren planowanej farmy fotowoltaicznej zostanie ogrodzony. Poniżej przedstawiono przykładowy schemat obrazujący działanie farmy fotowoltaicznej.



Rysunek 14 Uproszczony proces działania elektrowni fotowoltaicznej (źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska)

### String-box'y

Stringi (grupy paneli fotowoltaicznych) następnie przyłączane są do string-box'ów – urządzeń energetycznych, których zadaniem jest sumowanie prądów i przesyłanie ich dalej już jednym

przewodem. W string-box'ach są również umieszczone zabezpieczenia elektryczne (bezpieczniki) dla poszczególnych stringów.

Obudowa string-box'ów może zostać wykonana jako skrzynka ustawiona na powierzchni gruntu, ale może zostać również przykręcona do konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych. Na rynku dostępnych jest wiele rozwiązań technicznych różnych producentów, różniących się wielkością oraz sposobem mocowania.

### Inwerter

Inwertery (przetwornice) – są to urządzenia przetwarzające prąd stały (DC – direct current) wytwarzany przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny (AC – alternating current). W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej – zaniku napięcia w sieci, inwerter odcina system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. Przeważnie inwertery wyposażone są w wyświetlacze pozwalające na bieżące monitorowanie pracy systemu fotowoltaicznego, kable od inwertera mogą być poprowadzone do niskoprądowych złączy kablowych, których zadaniem jest zebranie kabli z kilku inwerterów i doprowadzenie ich do stacji transformatorowej.

### Transformatory oraz stacja transformatorowa

Przy planowanej instalacji farmy fotowoltaicznej planuje się montaż kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV wraz z układem pomiarowym. Prąd wytworzony przez ogniwa fotowoltaiczne będzie przesyłany z poszczególnych inwerterów do stacji wewnętrzną magistralą przesyłową AC 0,4kV.

Wykorzystane zostaną suche żywiczne transformatory (bezolejowe). W przypadku zastosowania transformatorów suchych ich użycie nie grozi ewentualnymi wyciekami, tym samym nie wymaga tworzenia misy olejowej. Zgodnie z gwarancjami producenta oraz zasadami BHP stacje transformatorowe będą poddawane okresowym przeglądom, w trakcie których będą również sprawdzane zabezpieczenia przeciw skażeniom środowiska. Cała inwestycja ponadto za pomocą światłowodów będzie telemetrycznie monitorowana. Inwestor będzie na bieżąco znał wszystkie parametry podzespołów i będzie mógł szybko reagować w przypadku ewentualnej awarii. Poszczególne panele będą połączone ze sobą kablami solarnymi izolowanymi tworzącymi sekcje, które zostaną połączone z inwerterami napięcia za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną. Inwertery połączone zostaną następnie ze stacją transformatorową/rozdzielnicą nn/SN wyposażoną w niezbędne układy pomiarowo – zabezpieczające. Na całym obszarze Inwestycji planowane jest usytuowanie 1 kontenerowej stacji transformatorowej z wydzielonymi pomieszczeniami dla rozdzielni niskiego napięcia, komór transformatorowych, rozdzielni średniego napięcia oraz części magazynowej. Zastosowane rozwiązanie stacji transformatorowej będzie tożsame z powszechnie instalowanymi stacjami transformatorowymi na terenach miejskich, jak i poza obszarami zabudowanymi. Pomieszczenia zostaną wyposażone w instalację ogrzewania elektrycznego, instalację oświetlenia i wyłączniki ppż. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona

przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą, dla urządzeń SN 15 kV uziemienie ochronne, dla urządzeń nn 0,4 kV samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-C-S. Jako instalację uziemiającą stacji transformatorowej planuje się wykonanie uziomu otokowego lub fundamentowego. Uziemieniu podlegać będą metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia, w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemione będą zatem konstrukcje rozdzielnic i szaf, transformatory oraz konstrukcje wsporcze. Stacja transformatorowa pozwoli przetransformować niskie napięcie 0,4 kV, które poprzez inwertery przekazywane jest z paneli PV na średnie napięcie, którym to farma fotowoltaiczna zostanie połączona z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym. Stacja będzie obudowana, a jej obudowa stanowić będzie ochronę bezpośrednią przed porażeniem prądem elektrycznym dla ludzi i zwierząt oraz izolację akustyczną przed emisją hałasu do środowiska. Obudowa to typowy kontener stosowany w energetyce. Stacja transformatorowa będzie bezobsługowa, zamykana na klucz, bez dostępu osób nieuprawnionych. Instalacja poprzez przyłączy SN 15 kV będzie wpięta do sieci energetycznej Lokalnego Operatora energetycznego. Wszystkie komponenty wykorzystane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi, jako elementy częściowo przygotowane do montażu.

Sposób przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego będzie się opierał o projekt przyłącza energetycznego do sieci energetycznej Lokalnego Operatora Energetycznego, który będzie uzależniony od wydanych przez Lokalnego Operatora warunków przyłączenia. Zostanie on zaprojektowany według wydanych warunków przyłączenia farmy fotowoltaicznej do sieci.

Dokładna lokalizacja transformatora, sposób realizacji linii kablowych napowietrznych, podziemnych zostaną ustalone na etapie sporządzania projektu budowlanego.

Planuje się wykorzystanie transformatora tzw. „suchego”, bezolejowego.

#### Magazyn energii elektrycznej

Magazyny energii elektrycznej przyczyniają się do poprawy efektywności wytwarzania energii oraz jej jakości, usprawniają zarządzanie systemami produkcji i przesyłu energii oraz zwiększają możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Mogą również wspierać działalność tradycyjnych elektrowni, np. poprzez podtrzymywanie zasilania wybranego obszaru podczas awarii głównych linii zasilających czy wytwarzania mocy biernej, która jest niezbędna do funkcjonowania urządzeń takich jak silnik elektryczny.

W projektowanej elektrowni planuje się zastosowanie magazynu energii elektrycznej, który będzie pozwalał na magazynowanie nadwyżek produkcyjnych energii elektrycznej. Będzie składał się z zespołu akumulatorów litowo – jonowych lub innych nietoksycznych o pojemności do ok. 1,5 MWh energii elektrycznej.

Magazyn zajmie powierzchnię kontenera o przybliżonych wymiarach 12m długości, 2,5m szerokości i 3m wysokości. Kontener złożony jest z trzech modułów funkcjonalnych: dwukierunkowego przekształtnika energii elektrycznej, baterii litowo-jonowych oraz systemu zarządzania pracą urządzeń. Zastosowane baterie gwarantują żywotność nie krótszą niż 3000 cykli (ładowanie – rozładowanie). Akumulatory będą ułożone w bloki o łącznej masie ok. 40 ton. Akumulatory litowo-jonowe nie stanowią odpadu niebezpiecznego i po zakończeniu eksploatacji w całości będą poddane recyklingowi.

Zastosowane baterie gwarantują żywotność nie krótszą niż 3000 cykli (ładowanie – rozładowanie). Praca ogniów jest kontrolowana przez system BMS (Battery Management System), który na bieżąco monitoruje ich temperaturę i stopień naładowania. W każdym z kontenerów zainstalowano ogniwa litowo-jonowe. Za utrzymanie ich optymalnej temperatury odpowiada system klimatyzacji. Całość pracy magazynu kontrolowana jest również zdalnie, a osoby odpowiedzialne za bilansowanie energii w sieci mogą na bieżąco definiować aktualne parametry pracy magazynu.



Rysunek 15 Modułowy (kontenerowy) magazyn energii, który będzie zastosowany w planowanych elektrowniach Nowe Miasteczko 1, Nowe Miasteczko 2.

### Okablowanie stacji

Przewody elektryczne niskiego napięcia będą wprowadzane z paneli PV po konstrukcji nośnej paneli PV pod ziemię i układane na głębokości ok. 0,5 m. W celu zabezpieczenia przed gryzoniami przewody sprowadzane pod ziemię od wysokości ok. 0,5 m mogą zostać dodatkowo umieszczane w rurach osłonowych uszczelnianych od góry. Przewody po wejściu pod ziemię są układane już w rodzimym gruncie bez żadnej osłony.

Do stacji transformatorowej wprowadzone zostaną przewody niskiego napięcia 0,4 kV, gdzie napięcie zostanie zamienione na średnie, i podziemnym kablem zostanie wprowadzone do słupa linii średniego napięcia należącej do lokalnego operatora Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. Obecnie nie został wybrany jeszcze producent i dostawca poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej. Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia farm fotowoltaicznych oraz dostępnych rozwiązań technicznych, wszystkie niżej opisane rozwiązania mają charakter ogólny i przykładowy. Parametry techniczne instalacji zostały opisane w sposób ogólny – przedstawiają założenia, którymi będą posługiwali się projektanci w określaniu rozwiązań docelowych. Dopuszcza się możliwość nieznacznej zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie zdezaktualizują informacji i analiz prezentowanych w niniejszym opracowaniu. W opisie przedstawiono wariant maksymalny z punktu widzenia możliwego oddziaływania na środowisko – istnieje możliwość rezygnacji z niektórych elementów prezentowanego systemu i zastąpienia ich rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi i modułowymi.

### **6.1. Technologia budowy (montażu) planowanej instalacji**

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW trwa ok. 2 miesięcy. Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne oparta jest na stalowych słupach, wbijanych w rodzimy grunt na ok. 1,5-5 m. Słupy te są standardowymi profilami stalowymi, stosowanymi np. w drogownictwie do budowy barierek energochłonnych. Wbijanie profili w grunt macierzysty prowadzi się za pomocą małego samojezdnego koflera. W szczególnych sytuacjach, w zależności od właściwości gruntu, dopuszcza się również dodatkowe kotwienie profili nośnych w gruncie. Pozostała część szkieletu, a także montaż samych paneli, wykonywane są (skręcane) ręcznie, za pomocą standardowych narzędzi. Jedynymi elementami farmy fotowoltaicznej wymagającymi fundamentowania są obiekty transformatora wraz ze stacją transformatorową. Dopuszcza się wykonanie fundamentu jako lanego lub prefabrykowanego, w postaci płyty betonowej. Droga na terenie farmy wykonana będzie z kruszywa łamanego. W związku z tym, zajdzie konieczność korytowania na głębokość ok. 30 cm. Elektryczne instalacje wewnętrzne ułożone zostaną w rodzimej ziemi na głębokości ok. 50 cm. Budowa farmy rozpocznie się od wybronowania terenu. Następnie dokona się lokalizacji poszczególnych elementów farmy, w tym rozmieszczenia poszczególnych słupów konstrukcji nośnej. Kolejnym etapem będzie wbicie w rodzimy grunt wszystkich profili nośnych. Jednocześnie prowadzone będą prace nad budową ogrodzenia farmy. Następnie, na wbitych w grunt profilach nośnych, zostanie skręcona konstrukcja szkieletowa, służąca do mocowania paneli fotowoltaicznych. Równocześnie będą budowane droga technologiczna i plac manewrowy. Budowa drogi i placu manewrowego polega na usunięciu ok. 30 cm

warstwy gruntu rodzimego (korytowanie), wypełnieniu powstałego wykopu kruszywem łamanym, a następnie zagęszczeniu ręczną zagęszczarką. Następnie zostaną otwarte wykopy pod płyty fundamentowe obiektów transformatora wraz ze sterownią, a także w celu ułożenia wszystkich przewodów elektrycznych i energetycznych na terenie farmy (ok. 50 cm głębokości). Kolejnym etapem będzie równoczesne montowanie modułów fotowoltaicznych na uprzednio przygotowanej konstrukcji szkieletowej, układanie przewodów w wykopach oraz ustawienie na płytach fundamentowych prefabrykowanych obiektów transformatora oraz stacji transformatorowej. W przypadku stacji transformatorowej dopuszcza się także wzniesienie tego obiektu na miejscu. Przewody elektryczne i energetyczne na terenie farmy zostaną ułożone w wykopach bezpośrednio bez rur osłonowych, a następnie zasypane gruntem rodzimym. Ostatnim etapem budowy farmy fotowoltaicznej będzie montaż całej aparatury elektroenergetycznej oraz jej podłączenie i skalibrowanie.

Wszystkie elementy farmy zostaną dowieszone na miejsce przez standardowe samochody ciężarowe o masie dopuszczalnej zgodnej z nośnością dróg publicznych. Żaden z elementów farmy fotowoltaicznej nie jest elementem ponadgabarytowym, wymagającym specjalistycznego transportu. Elementy lekkie (moduły fotowoltaiczne, elementy składowe szkieletów konstrukcji nośnej paneli, przewody itp.) zostaną wyładowane i przemieszczane na terenie farmy za pomocą widłowego wózka terenowego lub ładowarki kołowej wyposażonej w widły. Płyty fundamentowe natomiast, a także obiekty inwertera, transformatora oraz stacji transformatorowej zostaną wyładowane i ustawione za pomocą urządzenia dźwigowego, w który będzie wyposażony przywożący je samochód ciężarowy.

W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej będą wykorzystywane następujące maszyny, urządzenia i narzędzia: niewielki katar samojezdny, ładowarka uniwersalna, koparka, zagęszczarka ręczna, narzędzia ręczne (klucze metryczne, śrubokręty, nożyce, wiertarki, wkrętarki itp.).

## **6.2. Technologia eksploatacji planowanej instalacji**

W ramach obsługi farmy fotowoltaicznej są wykonywane następujące stałe czynności okresowe:

- Wykaszanie. Trawa oraz inna roślinność zielna i łąkowa rosną pod panelami i na wszystkich innych powierzchniach farmy (poza utwardzoną drogą i placem manewrowym). Wykaszania terenu farmy należy dokonywać, w zależności od intensywności wegetacji, kilka razy w ciągu roku, w zależności od potrzeb, przy wykorzystaniu dostawki do ciągnika rolniczego ze specjalnym wysięgnikiem umożliwiającym koszenie pod stelażem paneli. Alternatywnie możliwy jest wypas na terenie farmy zwierząt hodowlanych, głównie owiec, co jest szeroko praktykowane w innych krajach, np. w Niemczech.

- Panele nie wymagają mycia posiadają powłokę hydrofobową. W razie konieczności będą myte czystą wodą dowiezioną na miejsce beczkowitzem za pomocą myjki ciśnieniowej.

Oprócz wyżej wymienionych stałych, periodycznie powtarzalnych czynności obsługowych, farma będzie monitorowana i zarządzana zdalnie. Obecność obsługi będzie wymagana jedynie w przypadku konieczności usunięcia awarii (np. uszkodzony moduł fotowoltaiczny, przepalony bezpiecznik itp.), przekonfigurowania i przeprogramowania sterowników lub wykonania czynności konserwacji i przeglądów okresowych aparatury elektroenergetycznej. Dodatkowo w okresach szczególnie śnieżnej zimy może dojść do konieczności mechanicznego oczyszczenia paneli fotowoltaicznych z zalegającego śniegu, jednakże zakłada się, iż będą to sytuacje nadzwyczajne. Instalacja zostanie zaprojektowana w sposób umożliwiający w normalnych warunkach zimowych samoistne zsuniecie się warstwy śniegu zalegającej na modułach fotowoltaicznych. Do kultywacji powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne.

## **7. Ewentualne warianty przedsięwzięcia**

### **7.1. Niepodejmowanie przedsięwzięcia**

W wariantcie tym planowana inwestycja nie powstanie, nie nastąpią zmiany w użytkowaniu terenu, brak będzie nowego oddziaływania na środowisko, teren będzie użytkowany rolniczo, tak jak dotychczas.

Wariant ten wyklucza zapobiegnięcie emisji do atmosfery znaczących zanieczyszczeń, w szczególności gazów cieplarnianych, powstających w wyniku generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii. Szacuje się, że w wyniku realizacji inwestycji, czyli budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, wyprodukowanych zostanie 900-1100 MWh energii elektrycznej rocznie, co stanowi odpowiednik rocznego zapotrzebowania ok. 1000 gospodarstw domowych. W przypadku nie zrealizowania przedmiotowego przedsięwzięcia powyższa energia elektryczna będzie musiała zostać wyprodukowana w źródłach konwencjonalnych.

Polska docelowo musi osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku. Dyrektywa wskazuje również szereg korzyści związanych z rozwojem OZE, takich jak wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii, zmniejszenie strat sieciowych. Nie pozostaje także w wątpliwości, że Dyrektywa traktuje rozwój odnawialnych źródeł energii jako inwestycje służące ochronie środowiska oraz obniżeniu emisji zanieczyszczeń, w tym głównie gazów cieplarnianych do powietrza i za takie powinniśmy je uważać. Należy pamiętać również, iż Polska zobowiązana jest do redukcji emisji gazów cieplarnianych, a podjęcie budowy



przedsięwzięcia jest dobrym krokiem w tym kierunku.<sup>14</sup> Rozwój odnawialnych źródeł energii pozwala na wykorzystanie lokalnych źródeł energii, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii i zmniejszenie strat sieciowych.

W wariantcie tym nie zostanie w pełni wykorzystany potencjał regionu, nie zostanie podniesione bezpieczeństwo energetyczne, dzięki produkcji energii elektrycznej blisko miejsca jej zużycia, a region będzie bardziej zależny od dostaw energii elektrycznej z zewnątrz.

W rozpatrywanej skali regionalnej czy też krajowej brak realizacji przedsięwzięcia spowoduje (przy stale zwiększającym się zapotrzebowaniu na energię) zwiększenie ilości energii, którą trzeba będzie dostarczyć w wyniku spalania paliw kopalnych, przede wszystkim węgla kamiennego lub brunatnego. Pomimo panującej w Polsce opinii (nie do końca prawdziwej, zważywszy na bilans wszystkich aspektów wydobycia i spalania paliw kopalnych), iż energia pochodząca ze spalania ww. paliw kopalnych jest w Polsce nadal najtańsza, wiadomym jest, że skutki wydobycia i późniejszego spalania węgla są bardzo niekorzystne dla środowiska przyrodniczego oraz zdrowia i życia ludzi. Podziemna eksploatacja węgla kamiennego powoduje m.in. zmiany morfologiczne cieków, a w konsekwencji zmiany ukształtowania powierzchni terenu oraz odkształcenia, w tym powstawanie deformacji nieciągłych w obrębie górotworu. W konsekwencji następuje zaburzenie warunków przepływu wód powierzchniowych oraz kierunków spływu wód (opadowych i roztopowych), powstają zabagnienia i podtopienia, niecki o charakterze bezodpływowym. Skutkiem tych procesów są takie zjawiska jak erozja i zamulanie koryt wód płynących. Wydobycie węgla powoduje trwałe przekształcenie rzeźby terenu, dewastację gleby oraz trwałą degradację cennych siedlisk przyrodniczych i bytujących w ich obrębie gatunków, w tym objętych ochroną gatunkową. Kopalnie odkrywkowe węgla brunatnego są również źródłem przekształceń geomechanicznych, powodują obniżenie się zwierciadła wód podziemnych a przede wszystkim tworzenie się lejów depresyjnych. Procesy spalania paliw (w tym węgla) są podstawowym źródłem skażenia atmosfery stałymi i gazowymi, toksycznymi i nietoksycznymi produktami spalania, takimi jak np. dwutlenek siarki, tlenki azotu, węglowodory, tlenek węgla i dwutlenek węgla, dym oraz pyły, a nawet metale i przyczyniają się m.in. do pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego, co z kolei przekłada się na występowanie chorób lub dolegliwości ludzi, szczególnie ze strony układu oddechowego. Spalanie węgla powoduje jednocześnie powstawanie stałych produktów spalania tj. popiołu i żużla, czyli tzw. odpadów paleniskowych. Emisję gazów cieplarnianych pochodzących ze spalania paliw kopalnych, uznaje się za potencjalne źródło globalnego ocieplenia.

---

<sup>14</sup> DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE

Wymienione powyżej negatywne oddziaływania wynikające z wydobycia i spalania paliw kopalnych na pewno nie wyczerpują pełnej listy poznanych zagrożeń, nie występujących w przypadku instalacji ogniw fotowoltaicznych.

Wariant nie podejmowania przedsięwzięcia należy uznać za niekorzystny ze względu na to, iż jego pozytywne skutki są praktycznie niezauważalne, natomiast realizacja inwestycji przyniesie korzyści w postaci produkcji ekologicznej energii, a przez to redukcji emisji zanieczyszczeń. Zaniechanie budowy planowanej elektrowni fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski, w tym wzroście wykorzystania energii odnawialnej.

Należy jednak podkreślić fakt nadania odnawialnym źródłom energii, w tym elektrowniom słonecznym, poprzez Dyrektywę 2009/28/WE statusu narzędzia służącego ochronie środowiska.

## **7.2. Wariant realizacyjny**

Wariant ten zakłada budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1,0 MW w obrębie 1, gmina Nowe Miasteczko na obszarze ok. 2 ha.

Produktywność elektrowni fotowoltaicznej 1,0 MWp będzie kształtować się na poziomie około 1100 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie: 859 ton CO<sub>2</sub>, 0,277 tony CO, 0,06 tony pyłu, 0,91 tony NO<sub>x</sub>, 0,90 tony SO<sub>2</sub> (źródło: KOBIZE 2021). Mając na uwadze powyższe realizacja przedsięwzięcia uzasadnienia jest w pełni uzasadniona. Argumentem przemawiającym za realizacją jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość nie jest podważana (pyły, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>).

Scenariusz odstąpienia czy niepodejmowania przedsięwzięcia jest niebezpieczny w skali lokalnej i krajowej, a także nie do przyjęcia dla wypełnienia napiętych zobowiązań przyjętych przez Polskę wobec UE w zakresie rozwoju energetyki oraz zachowania standardów jakości środowiska.

Na terenie położonym bezpośrednio pod ogniwami fotowoltaicznymi, dotychczas przeznaczonym pod zasiewy lub pastwiska i intensywnie użytkowanym przez maszyny rolnicze, możliwy będzie rozwój niskich roślin. Ponadto przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskich klasy bonitacyjnej przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw. Nie przewiduje się wycinki drzew na przedmiotowym terenie.

Obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie, nie będzie wykraczał poza granicę działki objętej inwestycją.

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z poborem wody, wytwarzaniem odpadów, emisjami zanieczyszczeń do powietrza ani emisją hałasu. Oddziaływania te będą występowały wyłącznie na etapie realizacji przedsięwzięcia, jednak będzie to proces krótkotrwały.

### **7.3. Wariant alternatywny**

Wariant różni się od *wariantu realizacyjnego* zmianą typu zastosowanych paneli – z mono- lub polikrystalicznych na amorficzne (cienkowarstwowe). Jest to wariant wymagający zajęcia większego terenu pod realizację obiektu dla osiągnięcia tej samej wydajności elektrowni lub, gdyby zajęcie większych terenów nie było możliwe, cechujący się znacznym spadkiem efektywności produkcji energii elektrycznej niż wariant inwestorski (możliwy jest nawet dwukrotny spadek produktywności farmy).

Ocenia się, że dla uzyskania założonej mocy obszar planowanej inwestycji zwiększyłby się niemal 2,5-krotnie w porównaniu do wariantu inwestorskiego. W związku ze zwiększeniem obszaru inwestycji zwiększyłby się również zasięg oddziaływania na środowisko.

Inwestor odrzucił ten wariant na etapie planowania.

### **7.4. Wariant najbardziej korzystny**

Wariant realizacyjny wnioskodawcy jest wariantem najbardziej opłacalnym dla Inwestora, jak również najbardziej korzystnym wariantem dla środowiska.

Obszar, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, ze względu na dotychczasowe użytkowanie rolne, charakteryzuje się niską różnorodnością przyrodniczą.

Konieczność przekształcenia terenu użytkowanego rolniczo, zajmującego dotychczas obszar inwestycji, w wyniku realizacji przedsięwzięcia przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślinności na badanym terenie. Obszar zostanie zastąpiony przez zbiorowiska ruderalne i trawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.

Nie przewiduje się wystąpienia wyraźnego uszczerbku bioróżnorodności omawianego terenu. Wszystkie oddziaływania na etapie realizacji, będą miały charakter krótkotrwały i ograniczony przestrzennie.

W fazie realizacji projektu należy się spodziewać spotęgowanego wpływu na faunę glebową (bezkręgowce, gryzonie). Negatywny wpływ tych prac będzie jednak ograniczony ze względu na ich stosunkowo małą skalę oraz ubogie w gatunki środowisko pól uprawnych.

Możliwości zmniejszenia liczebności awifauny w wyniku kolizji ptaków z elementami elektrowni słonecznej są minimalne. Minimalne jest również ryzyko wystąpienia efektu olśnienia, ponieważ stosowane obecnie technologie wprowadzają częściową transparentność modułów fotowoltaicznych, a zatem znacząco redukują możliwość wystąpienia tzw. efektu lustra wody. Związane jest to z przenikaniem części promieniowania słonecznego przez powłoki paneli słonecznych, dzięki czemu minimalizowane jest wystąpienie efektu olśnienia oraz tzw. efektu lustra wody.

Planowana inwestycja nie będzie zarówno w bezpośrednim jak i w pośrednim stopniu wpływała na faunę tego obszaru. W przypadku zwierząt lądowych, przy założeniu niewielkich zmian użytkowania gruntów na obszarze planowanej inwestycji, nie przewiduje się istotnych zmian w liczebności czy bioróżnorodności fauny naziemnej. Zwierzęta poruszające się po powierzchni ziemi nie powinny odczuwać negatywnych oddziaływań powodowanych przez elektrownię fotowoltaiczną. Eksploatacja nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń ani też hałasu.

Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, każda prowadzona działalność powinna być prowadzona w sposób nie powodujący degradacji naturalnych walorów przyrodniczych środowiska.

Moduły fotowoltaiczne są jednymi z najbardziej niezawodnych źródeł energii elektrycznej, jakie kiedykolwiek wyprodukowano.

Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie jest związane także ze zjawiskami niepożądanymi, jak emisją hałasu, emisją wibracji, wytwarzaniem odpadów, niszczenia stanowisk roślin chronionych oraz usunięcia roślin wysokich z obszaru zajętego przez przedsięwzięcie i mogących ograniczać nasłonecznienie.

Przedsięwzięcie, ze względu na zakres i nikłą skalę oddziaływania, nie będzie miało negatywnego wpływu na cele ochrony najbliższych obszarów Natura 2000.

Lokalizacja inwestycji nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz zdrowia publicznego mieszkańców miejscowości Nowe Miasteczko. Instalacja nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy. Z uwagi na zlokalizowanie

planowanej inwestycji w krajobrazie rolniczym oraz stosunkową niewielką wysokość konstrukcji, nie będzie wywierać negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia nie nastąpi istotna zmiana sposobu zagospodarowania obszaru. Konieczność wykaszania roślinności porastającej teren inwestycji przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślinności na badanym terenie. Pole uprawne zajęte pod sukcesywnie intensyfikowane rolnictwo zostanie zastąpione przez zbiorowiska ruderalne i murawy, przyczyniając się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej.

**W związku z powyższym wariant wnioskodawcy został uznany za najbardziej korzystny.**

## **8. Przewidywane ilości wykorzystanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii**

### Etap realizacji inwestycji

W trakcie realizacji inwestycji będą prowadzone prace budowlane polegające głównie na:

- Wbijaniu profili konstrukcyjnych z opcjonalnym kotwieniem,
- Wykonaniu wykopów pod kable, drogi oraz płyty fundamentowe,
- Posadowienia stacji transformatorowej string-boxów,
- Wykonaniu zjazdu z drogi, drogi technologicznej i placu manewrowego,
- Montażu ogrodzenia,
- Ręcznym skręceniu i montażu szkieletu konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych,
- Ułożeniu kabli w wykopach i wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych,
- Zasypaniu wykopów.

W trakcie prac budowlanych zostaną wykorzystane takie materiały jak: kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, profile aluminiowe, szereg elementów instalacyjnych (łącniki, kable, elementy montażowe paneli itp.) oraz urządzeń (panele fotowoltaiczne, aparatura elektroenergetyczna itp.).

Podczas robót zajdzie konieczność wykorzystania sprzętu budowlanego:

- samochodów ciężarowych – do transportu mas ziemnych, gotowych elementów prefabrykowanych, innych potrzebnych materiałów budowlanych oraz wywozu wytworzonych odpadów,
- koparek i ładowarek – do prac związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz przemieszczaniem materiałów budowlanych i urządzeń po terenie placu budowy.

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

Tabela 2 Szacunkowe zużycie materiałów, surowców i paliw na etapie realizacji inwestycji

Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie na etapie budowy farmy fotowoltaicznej
beton	10 m <sup>3</sup>
stal i inne metale	25 Mg
olej napędowy (transport)	5 m <sup>3</sup>
kruszywo (różne frakcje i rodzaje)	150 m <sup>3</sup>
woda na cele socjalne i porządkowe	1 m <sup>3</sup> /d
energia elektryczna	15 kW/h

### Etap eksploatacji inwestycji

Podczas eksploatacji nie występuje zapotrzebowanie na surowce.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wynosi:

- 1 m<sup>3</sup>/rok jako paliwo do maszyn służących do wykaszania.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi:

- ok. 4 MWh/rok – zużycie na potrzeby własne instalacji fotowoltaicznej w czasie eksploatacji.

### Etap zakończenia inwestycji

Zakończenie inwestycji planowane jest za ok. 25 – 35 lat. W związku z długą perspektywą czasową oraz rozwojem technologicznym, na tym etapie Inwestor nie jest w stanie określić ilości zużytych do demontażu paneli surowców, materiałów i energii. Zakończenie inwestycji będzie prowadzone przy użyciu najlepszych dostępnych w tym czasie technologii, a teren zostanie zrekultywowany i pozostawiony w stanie nie gorszym niż przez rozpoczęciem inwestycji, ich wpływ na środowisko nie będzie większy niż podczas etapu budowy.

## **9. Rozwiązania chroniące środowisko**

Elektrownia wytwarzająca energię ze słońca jest przedsięwzięciem proekologicznym, produkującym energię z w pełni odnawialnego źródła. Elektrownia słoneczna przyczynia się do poprawy jakości powietrza, gdyż, w przeciwieństwie do produkcji energii elektrycznej w oparciu o spalanie paliw kopalnych: węgla kamiennego i brunatnego oraz ropy naftowej, nie generuje zanieczyszczeń powietrza ani gazowych: dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) czy tlenku węgla (CO), ani metali ciężkich: ołowiu (Pb), kadmu (Cd) czy cynku (Zn).

Elektrownia słoneczna, produkując energię ze promieniowania słonecznego, przyczynia się również do redukcji ilości wytwarzanych gazów cieplarnianych. Szacuje się, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić:

- do 8 kg NO<sub>x</sub>,
- do 4,5 kg SO<sub>x</sub>,

- od 300 do 1100 kg CO<sub>2</sub>, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego<sup>15</sup>.

### Etap realizacji inwestycji

W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości dla środowiska zostaną podjęte następujące działania, a prace prowadzone na terenie inwestycji będą spełniały poniższe warunki:

- prace budowlane, montażowe oraz transport prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej, jedynie w przypadkach, gdy konieczne jest kontynuowanie prac z powodów technologicznych – konieczność zachowania ciągłości trwania – możliwe jest kontynuowanie prac porą nocną
- granice terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję będą ściśle przestrzegane,
- eksploatacja oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do budowy farmy fotowoltaicznej będą prowadzone w sposób zapewniający wyeliminowanie możliwości zanieczyszczenia gruntu lub wód gruntowych substancjami ropopochodnymi,
- minimalizacja emisji zanieczyszczeń na etapie realizacji prac budowlanych będzie zapewniona poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów i maszyn: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów oraz innych przerw w pracy,
- w trakcie budowy zapewnione zostaną: sprawna organizacja ruchu pojazdów transportowych, prawidłowa organizacja terenu budowy oraz nadzór nad pracą maszyn budowlanych,
- odpowiednie zorganizowanie prac budowlanych oraz zastosowanie nowoczesnego sprzętu zapewni sprawną organizację procesu budowy, a także ograniczy do minimum wpływ na środowisko (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych związane z prowadzonymi pracami),
- magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów ropopochodnych, niezbędnych do eksploatacji i konserwacji sprzętu, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac,
- w przypadku zaistnienia awarii, gdy wystąpi skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi, nastąpi niezwłoczne usunięcie skażonej warstwy ziemi przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo, a teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego,
- ewentualne wykopy zostaną zabezpieczone przed napływem wód opadowych,

---

<sup>15</sup> Klugmann - Radziemska E. Rozwój technologii fotowoltaicznych na świecie w dobie ogólnoświatowego kryzysu. Warszawa, 2010 r.

- ewentualne wykopy zostaną zabezpieczone specjalnymi płótkami oraz będą zakrywane na noc celem ograniczenia możliwości wpadania niewielkich zwierząt, każdorazowo przed rozpoczęciem prac sprawdzać się będzie wykopy i uwalniać uwięzione w nich zwierzęta,
- przed zamknięciem wykopów zostaną z nich usunięte wszelkie odpady bądź inne zanieczyszczenia,
- ogrodzenie zostanie zbudowane w taki sposób, aby zapewnić ok. 10-20 cm odstęp od gruntu, w celu umożliwienia swobodnej wędrówki płazów, gadów i mniejszych ssaków,
- wszelkie otwory w drzwiach i ścianach pomieszczeń, w tym przede wszystkim otwory wentylacyjne, zostaną zastąpione siatką o oczkach maks. 1 cm. średnicy, aby uniemożliwić zajmowanie tych obiektów przez nietoperze,
- budynek farmy (w którym będzie umieszczona stacja transformatorowa z układem pomiarowo-rozliczeniowym w celu przekazywania wyprodukowanej energii) zostanie pomalowany w odcieniach szarości i zieleni, aby zmniejszyć widoczność instalacji w krajobrazie,
- po wybudowaniu farmy teren zostanie obsiany mieszanką traw i roślin zielnych, właściwych siedliskowo na analizowanym terenie. Zabieg ten zostanie wykonany jednorazowo. Przez pozostały okres eksploatacji teren farmy będzie podlegał naturalnej sukcesji roślinnej,
- powstałe odpady będą gromadzone w miejscu niedostępnym dla osób trzecich,
- w celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia powierzchni gruntu odpadami powstającymi w fazie budowy, zostaną wyznaczone miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstających podczas budowy, umożliwiające selektywne ich przetrzymywanie. Odpady będą bez zbędnej zwłoki odbierane przez firmy posiadające stosowne zezwolenia, w celu ich dalszego zagospodarowania,
- na terenie planowanej inwestycji zaplecze budowy będzie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet,
- maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym,
- ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych, posiadających stosowne zezwolenia,
- stosowane materiały będą posiadały niezbędne atesty oraz będą spełniały odpowiednie normy,
- dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja okablowania, w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem,
- na placu budowy będą przestrzegane zasady bhp i ppoż.,
- po zakończeniu robót teren inwestycji zostanie uprzątnięty.

#### Etap eksploatacji inwestycji



Energia wytwarzana przez farmy fotowoltaiczne jest energią „czystą”, a jej źródło jest niewyczerpalne. Farma nie emituje zanieczyszczeń do powietrza oraz nie wytwarza odpadów ani ścieków bytowych i technologicznych. Zostaną zastosowane moduły fotowoltaiczne o powierzchni antyrefleksyjnej, co zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnieniu. Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane samoistnie do gruntu. Poza pracami budowlanymi oraz przyłączeniowymi na etapie realizacji oraz okresową konserwacją paneli fotowoltaicznych, praca elektrowni odbywa się bezobsługowo. Wykasanie będzie prowadzone w dni suche i słoneczne, od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Taki sposób koszenia umożliwi ucieczkę zwierząt.

Instalacja farmy fotowoltaicznej nie wpływa na walory krajobrazowe terenu, jej wysokość osiąga maksymalnie kilka metrów. Jeżeli zajdzie potrzeba usunięcia drzew, czy krzewów będą one realizowane na podstawie szczegółowych projektów oraz przy uwzględnieniu okresu lęgowego ptaków, który trwa od 1 marca do 15 października, na dalszym etapie inwestycji. W takiej sytuacji złożony zostanie odpowiedni wniosek o uzyskanie zezwolenia na ewentualne ich wycięcie.

#### Etap zakończenia inwestycji

Prace budowlane związane z demontażem farmy fotowoltaicznej będą miały zakres zbliżony do prac prowadzonych na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Dodatkowo na tym etapie zostaną przeprowadzone prace związane z rekultywacją terenu i pozostawieniem go w stanie nie gorszym niż przed rozpoczęciem inwestycji. Te prace będą prowadzone zgodnie z przepisami, które będą obowiązywały w czasie likwidacji farmy fotowoltaicznej oraz przy użyciu maszyn i urządzeń, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonego efektu. Okres likwidacji farmy zostanie skrócony do minimum, jednocześnie zapewniając staranność wykonanych prac. Zużyte panele fotowoltaiczne zostaną przekazane firmie, która zapewni ich recykling lub unieszkodliwienie (w zależności od dostępnej w danym czasie technologii) zgodnie z przepisami, które będą obowiązywały.

### **10. Rodzaje i ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko**

Z uwagi na skalę przedsięwzięcia oraz odwracalność procesów zachodzących podczas funkcjonowania farmy fotowoltaicznej, eksploatacja projektowanej elektrowni nie będzie wiązała się z naruszeniem standardów jakości środowiska.

Na etapie eksploatacji farma fotowoltaiczna jest inwestycją w pełni ekologiczną. Jej praca nie wiąże się z powstawaniem odpadów, ponadnormatywnego hałasu ani wibracji.

Potencjalnie negatywne oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia, polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wystąpi w czasie budowy przedsięwzięcia.

### **10.1. Etap realizacji inwestycji**

#### Emisja substancji do powietrza

Z przeprowadzonej przez Inwestora analizy możliwego potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko wynika, iż emisja zanieczyszczeń do powietrza wystąpi jedynie na etapie budowy instalacji oraz likwidacji przedsięwzięcia i może mieć miejsce jedynie podczas: transportu materiałów, pracy sprzętu technicznego i maszyn. Okres ten będzie trwał jednak nie dłużej niż kilka bądź kilkanaście tygodni.

Transport niezbędnych elementów farmy fotowoltaicznej przy wykorzystaniu samochodów ciężarowych oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw, będzie miała wpływ na jakość powietrza (emisja spalin i pyłów) na terenie lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz terenach sąsiadujących z trasami przejazdów. Oddziaływanie to zostało określone jako okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych oraz punktowe.

Przedmiotem emisji substancji do powietrza są najczęściej: pyły mineralne, produkty spalania paliw, ewentualne gazy i inne substancje chemiczne. Maszyny takie jak wibarka słupów metalowych, samochody ciężarowe, spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych i powodują emisje tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów alifatycznych oraz aromatycznych do powietrza, a także emisje tlenków siarki (olej napędowy). W trakcie montażu instalacji będzie miała miejsce emisja nieorganizowana.

Wielkość emisji i skład spalin emitowanych przez pojazdy są funkcją wielu czynników. Największa emisja gazów występuje przy małej prędkości obrotowej silnika, w trakcie jego rozruchu, podczas jazdy z niewielką prędkością oraz hamowania.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego. W wyniku zakończenia prac budowlanych, stan powietrza osiągnie parametry jakości powietrza na poziomie tła – wróci do stanu przedrealizacyjnego.

Planowana Inwestycja nie wpłynie negatywnie na zmiany klimatu, a jej realizacja pomoże zapobiegać negatywnym skutkom zmian klimatu, co jest spójne z dyrektywami Unii Europejskiej. Przeciwdziałanie zmianie klimatu jest kluczowym elementem strategii UE w zakresie środowiska i coraz bardziej zyskuje na znaczeniu w przypadku innych obszarów polityki, takich jak rolnictwo czy rozwój regionalny. Inwestycja jest odporna na zmiany klimatu, gdyż jest przygotowana na warunki atmosferyczne, ulewne deszcze, silny wiatr, mróz itp..

Na etapie budowy na terenie inwestycji będą pracowały maszyny budowlane. Poniższe obliczenia emisji odnoszą się do pracy 4 maszyn budowlanych (spalanie 20 l/h = 16,6 kg/h):

- emisja NO<sub>x</sub> = 3,24 kg/h,
- emisja pyłu PM10 = 0,15 kg/h,
- emisja CO = 1,05 kg/h,
- emisja benzenu = 0,0003 kg/h.

### Emisja odpadów

Powstanie farmy fotowoltaicznej wiąże się z powstawianiem odpadów na etapie budowy.

Tabela 3 Rodzaje odpadów wytwarzanych na etapie budowy

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
15 01 03	Opakowania z drewna	0,25
15 01 04	Opakowania z metali	0,1
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,1
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe, nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty ochronne zanieczyszczone substancjami PCB)	0,001
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	2
17 04 05	Żelazo i stal	1
17 04 07	Mieszanki metali	0,01
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	0,08
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10*	0,25
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	100
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

Gospodarka odpadami będzie polegała na zapobieganiu ich powstawaniu oraz minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Powstałe odpady w pierwszej kolejności będą poddane procesowi odzysku lub unieszkodliwiania, ostatecznym etapem będzie ich bezpieczne składowanie na składowiskach odpadów.

Inwestor będzie sukcesywnie przekazywał powstałe odpady wyspecjalizowanym podmiotom posiadającym niezbędne zezwolenia na gospodarowanie odpadami (na przetwarzanie, unieszkodliwianie lub składowanie odpadów).

Na terenie budowy zostaną wyznaczone miejsca do segregacji i gromadzenia odpadów powstających w czasie budowy farmy fotowoltaicznej. Odpady będą segregowane oraz gromadzone zgodnie z zasadami postępowania z danymi odpadami.

#### Emisja do środowiska gruntowo-wodnego

W celu uniknięcia przedostania się olejów lub benzyny z pojazdów do środowiska gruntowo-wodnego na terenie budowy będą wykorzystywane maszyny i urządzenia budowlane oraz środki transportu, których stan techniczny nie będzie budził zastrzeżeń. Dodatkowo tankowanie paliwa odbywać się będzie poza obszarem inwestycji na stacjach benzynowych, a wymiana płynów eksploatacyjnych wykonywana będzie w warsztacie zakładowym lub serwisie.

Na etapie budowy przedsięwzięcia, na plac budowy woda będzie dowożona w odpowiednich zbiornikach i wykorzystywana na cele socjalne oraz na potrzeby prowadzonych prac budowlanych. Natomiast, aby zapewnić zaplecze sanitarne na placu budowy, przewidziano zastosowanie przewoźnych toalet. Kabiny tego typu są wykonane z twardego polipropylenu odpornego na uszkodzenia mechaniczne. Zbiorniki na fekalia będą opróżniane w miarę potrzeb przez uprawnioną do tego firmę, a ścieki wywożone do oczyszczalni ścieków. Takie zaplecze sanitarne placu budowy nie będzie powodowało zagrożenia zanieczyszczenia gruntu, wód powierzchniowych czy podziemnych.

W celu zabezpieczenia przed dostawaniem się ewentualnych zanieczyszczeń do gruntu i dalej do wód podziemnych wykopy podczas etapu budowy będą niezwłocznie zasypywane bądź zostaną uszczelnione, aby nie zbierała się w nich woda opadowa.

Z uwagi na fakt, iż w związku z realizacją inwestycji znajdzie konieczność otwierania wykopów jedynie na głębokość ok. 0,5 m, które nie będą odwadniane, nie istnieje możliwość bezpośredniego zanieczyszczenia wód gruntowych.

#### Emisja hałasu

Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie budowy będą maszyny i urządzenia budowlane oraz samochody osobowe i ciężarowe. Poziom hałas może dochodzić do 90 - 105 dB. Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały.

Zasięg hałasu będzie ograniczony do ok. 100 m od miejsca prowadzenia prac, a prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej. W miarę możliwości na terenie budowy będzie wykorzystywany sprzęt o niskiej emisji hałasu.

Teren, na którym planowana jest budowa przedsięwzięcia nie jest objęty ochroną akustyczną.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów farmy fotowoltaicznej.

Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od zastosowanego modelu. Nowoczesne transformatory są bardzo wydajne oraz emitują bardzo niski poziom mocy akustycznej. Ostateczna moc transformatorów, a co za tym idzie moc akustyczna zależy od uzgodnień z lokalnym operatorem energetycznym.

## **10.2. Etap eksploatacji inwestycji**

### Emisja substancji do powietrza

Farma fotowoltaiczna nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza, eksploatacja instalacji jest bezemisyjna.

Niewielka emisja zanieczyszczeń będzie też związana z koszeniem. Może być ono realizowane za pomocą urządzeń mechanicznych (kilka razy do roku, w zależności od potrzeb) lub za pomocą wypasu zwierząt (głównie owiec).

Na etapie eksploatacji farmy emisja zanieczyszczeń do powietrza ma charakter marginalny i nie będzie miała szkodliwego wpływu na środowisko.

### Emisja hałasu

Farma fotowoltaiczna na etapie eksploatacji nie jest emitorem ponadnormatywnego hałasu. Wpływ prac serwisowych nie wpłynie na stan akustyczny jakości środowiska. Nie przewiduje się zastosowania nawiewnego systemu chłodzącego paneli PV z użyciem wentylatorów. Chłodzenie paneli odbywać się będzie w sposób naturalny, poprzez obieg powietrza atmosferycznego.

Etap eksploatacji przedsięwzięcia farmy fotowoltaicznej będzie wiązał się z następującymi źródłami hałasu będącymi elementami instalacji: inwerter, który emituje od 18 do 25 dB oraz transformator o mocy akustycznej do 65 dB. Poziom mocy akustycznej transformatora zależy od zastosowanego modelu. Nowoczesne transformatory są bardzo wydajne oraz emitują bardzo niski poziom mocy akustycznej. Ostateczna moc transformatorów, a co za tym idzie moc akustyczna zależy od uzgodnień z lokalnym operatorem energetycznym ale nie przekroczy mocy akustycznej 65 dB. Transformator zostanie umieszczony w stacji transformatorowej, co również zmniejszy poziom emitowanego hałasu. Zważywszy na fakt, iż farma fotowoltaiczna produkuje energię jedynie w trakcie dnia, a transformator nie będzie działał w nocy moc akustyczna transformatora zostanie zredukowana do minimum. Dodatkowo transformator zostanie ulokowany w kontenerze, który będzie chronił

urządzenia oraz ograniczać rozchodzenie się hałasu poza terenem działki, na której będzie zlokalizowana Inwestycja hałas w ciągu dnia nie przekroczy 55 dB poza terenem Inwestycji.

W najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji nie ma zlokalizowanej zabudowy mieszkalnej lub gospodarczej, najbliższa zabudowa tego typu znajduje się w odległości ok. 370 m na zachód oraz południowy-zachód od miejsca posadowienia przedsięwzięcia.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku poziom dźwięku nie może przekroczyć w ciągu dnia 55 dB oraz w ciągu nocy 45 dB. Zważywszy na fakt, iż farma fotowoltaiczna produkuje energię jedynie w trakcie dnia, a inwerter nie przetwarza prądu stałego w zmienny w nocy, należy założyć, iż w ciągu nocy nie istnieje zagrożenie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku tj. 45 dB. Transformator umieszczony jest w stacji transformatorowej, co również zmniejszy poziom emitowanego hałasu.

#### Emisja do środowiska wodno-gruntowego

W celu uniknięcia przedostania się olejów lub benzyny z pojazdów do środowiska gruntowo-wodnego do prac serwisowych będą wykorzystywane maszyny i urządzenia, których stan techniczny nie będzie budził zastrzeżeń.

#### Emisja odpadów

Zakładany czas eksploatacji paneli fotowoltaicznych wynosi 25 - 35 lat. Podczas eksploatacji farmy nie przewiduje się powstawania odpadów. Zużyte lub uszkodzone panele zostaną przekazane specjalistycznej firmie i poddane recyklingowi.

#### LCA<sup>16</sup> paneli fotowoltaicznych

Potrzeby energetyczne do produkcji modułów fotowoltaicznych i komponentów BOS<sup>17</sup> są analizowane w celu oceny energetycznej czasu zwrotu i emisji CO<sub>2</sub> dla wytworzenia końcowego produktu, czyli paneli fotowoltaicznych. Zakładając napromieniowanie 1700 kWh/m<sup>2</sup>/rok (warunki dla Hiszpanii), czas zwrotu energii wynosił od 2,5 do 3 lat dla instalacji fotowoltaicznych montowanych na dachu i 3 – 4 lata dla wielomegawatowych systemów fotowoltaicznych, montowanych na konstrukcjach metalowych związanych z gruntem<sup>18</sup>.

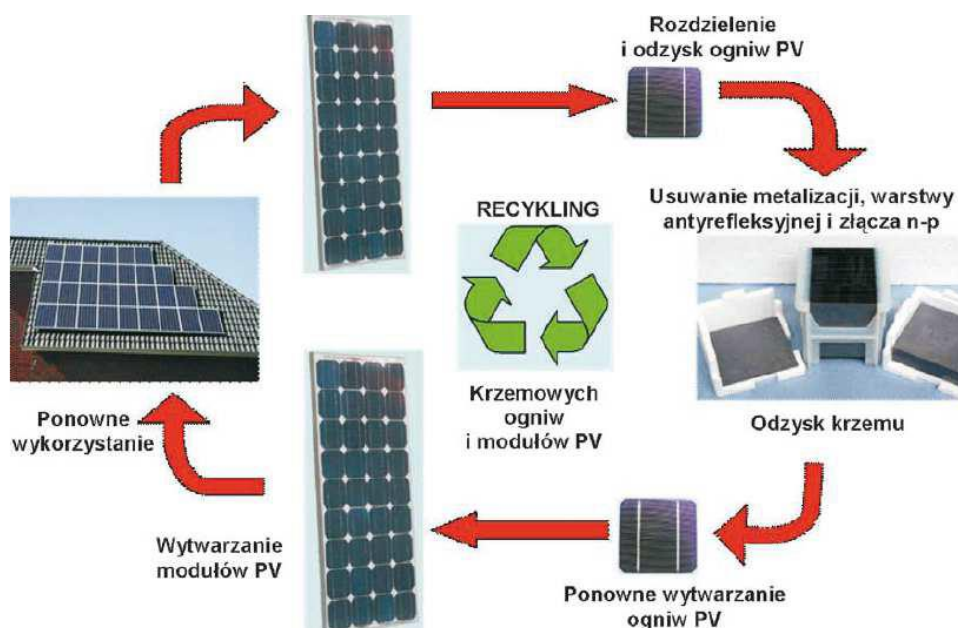
Wnioskując, dla terenów położonych w Polsce (1100 kWh/m<sup>2</sup>/rok), czas zwrotu emisji CO<sub>2</sub> będzie wynosił analogicznie około od 3 do 3,5 roku dla małych instalacji na dachu i do 5 lat dla farm fotowoltaicznych montowanych na gruncie.

---

<sup>16</sup> LCA – Life Cycle Assessment – ekologiczna ocena cyklu życia produktów

<sup>17</sup> BOS – Balance of System – elementy systemu fotowoltaicznego bez modułów

<sup>18</sup> Alsema E.A. Energy pay-back time and CO<sub>2</sub> emissions of PV systems. Progress of Photovoltaics: Research and Applications. Vol. 8, Issue:1, p. 17 – 25, 2000



Rysunek 16 Schemat recyklingu ogniw i modułów PV z krystalicznego krzemu<sup>19</sup>

Uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> dla systemów fotowoltaicznych obliczono jako 50 – 60 g/kWh i ewentualnie 20 – 30 g/kWh w przyszłości. Prowadzi to do wniosku, że w dłuższej perspektywie sieć połączonych systemów PV może znacznie przyczynić się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>.

Tabela 4 Stopień odzysku materiałów w recyklingu modułów fotowoltaicznych

Materiał	Ilość [kg/m <sup>2</sup> ]	Udział masowy [%]	Stopień odzysku [%]
Szkło	10	74,16	90
Aluminium	1,39	10,3	100
Ogniwa PV	0,47	3,48	90
EVA, Tedlar	1,37	10,15	-
Kontakty elektryczne	0,1	0,75	95
Substancje spalające	0,16	1,16	-

Tabela 5 Skumulowane zapotrzebowanie energetyczne (CED) - zestawienie największych oszczędności energetycznych z zastosowania recyklingu PV

Rodzaj odpadu krzemowego	CED [MJ-Eq/t]	Wartość [%]	Oszczędności [%]
Odpad z tygła	7,957	1,92	98,08
Przetworzenie wierzchołków i den	28,676	6,91	93,09
Przetworzenie skrawków	29,489	7,11	92,89

<sup>19</sup> Klugmann-Radziemska E., Ostrowski P., Lewandowski W.M., Ryms M. Aspekty ekologiczne i ekonomiczne recyklingu krzemowych ogniw i modułów fotowoltaicznych. Nafta – Gaz Nr 6, Gdańsk, 2010

Przetworzenie połamanych ogniw	73,527	17,52	82,28
Przetop krzemu	245,536	59,16	40,84
Krzem fotowoltaiczny	415,023	100,00	0

Koszt wyprodukowania ogniwa krzemianowego o mocy 1 W związany jest przede wszystkim z:

- ceną bazowego materiału krzemowego,
- nakładami poniesionymi na etapie wytworzenia ogniw,
- procesami hermetyzacji i montażu modułów.

Z zestawienia wynika, iż największe oszczędności wiążą się z przeprowadzeniem recyklingu dla:

- połamanych płytek krzemowych oraz takich, na których wykonano wstępne procesy technologiczne,
- odpadów z tygla,
- przetwarzania wierzchołków i spodów walców wraz ze skrawkami bocznymi.

Najbardziej energochłonnym procesem jest proces przetapiania krzemu, który wymaga zastosowania odczynników chemicznych.

Wprowadzenie recyklingu dla krzemowych modułów fotowoltaicznych przyczyni się do wtórnego zastosowania i obiegu materiałów.

Wprowadzenie recyklingu zużytych ogniw fotowoltaicznych, poprzez odzysk materiału bazowego w postaci płytek krzemowych, powinno przyczynić się do obniżenia kosztów produkcji. Wysoki stopień recyklingu prowadzony poprzez realizację recyklingu szkła, metali oraz krzemu może korzystnie wpływać na energo- i materiałochłonność przy produkcji nowych modułów.

Na podstawie powyższych stwierdzeń można wnioskować, iż instalację elektrowni fotowoltaicznej powinno się uważać za przedsięwzięcie przyjazne środowisku.

#### Efekt olśnienia

Olśnienie jest to chwilowe oślepienie, które może być spowodowane odbiciem światła, np. od karoserii samochodu lub od powierzchni wody.

Panele fotowoltaiczne pokryte są specjalną warstwą szkła o dużej wytrzymałości i jednocześnie mocno przezroczystego, zapobiegającego wpływowi warunków pogodowych, w szczególności gradu, zanieczyszczeń oraz zniszczeń mechanicznych, na strukturę krzemu.



Aby zachodził efekt fotowoltaiczny w sposób efektywny, konieczne jest pokrycie warstwą antyrefleksyjną warstwy nadającej odporność mechaniczną (przezroczyste szkło). Zastosowanie jedynie powierzchni o wysokim albedo (szkło) uniemożliwiłoby absorpcję promieni słonecznych i możliwość zachodzenia efektu fotowoltaicznego w sposób efektywny.

Bardzo niewiele jest w literaturze opisów wpływu efektu olśnienia, jaki mogłyby powodować panele fotowoltaiczne na ptaki. Powierzchnia paneli PV planowanej farmy fotowoltaicznej wynosić będzie około 0,8 ha (moc do 1 MW). Ptaki wykorzystują cień rzucany przez zamontowane, stojące na ziemi panele, brak jest informacji o kolizji awifauny z panelami fotowoltaicznymi, które mogłyby być spowodowane pomyleniem ich np. z powierzchnią wody, ponadto konstrukcja elektrowni ma wysokość kilku metrów.

Zastosowanie powłoki antyrefleksyjnej dla pokrycia paneli fotowoltaicznych zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli.

Fakt, że panele PV nie oślepiają potwierdzona chociażby to, że w wielu krajach Europy, Azji oraz USA i Australii powstały farmy fotowoltaiczne w bezpośrednim sąsiedztwie międzynarodowych lotnisk, a inwestycje te nie powodują żadnych kolizji i negatywnego oddziaływania na startujące i lądujące samoloty.

Funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej opiera się na poborze energii słonecznej i zamienieniu jej w energię elektryczną. Procesowi temu towarzyszy odbijanie się promieni słonecznych od powierzchni ogniw fotowoltaicznych, które następnie zaraz znikają. Parametrem określającym zdolność odbijania promieni przez daną powierzchnię jest albedo. Opisuje ono stosunek ilości promieniowania odbitego do ilości promienia padającego. Średnia wartość tego parametru dla paneli fotowoltaicznych, przy zastosowaniu powłok antyrefleksyjnych, wynosi ok. 15%<sup>20</sup>. Ten sam parametr dla śniegu waha się od 50-80%, dla piasku 40%, dla lodu 30-40% - im niższa wartość tym mniejsza ilość promieniowania odbitego.

Środkami łagodzącymi ewentualne negatywne oddziaływanie na faunę są m.in.:

- odstępy technologiczne pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych, które niwelują wrażenie tafli wody dla ptaków,
- zastosowanie technologii powłok antyrefleksyjnych ogniw fotowoltaicznych, które obniżają odbicie światła, wykorzystując zjawisko interferencji fali oraz zależność współczynnika odbicia od współczynnika załamania światła,
- zezwolenie na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami, m.in. ziół i chwastów – stanowią one doskonałe miejsce żerowania ptaków.

---

<sup>20</sup> Właściwości optyczne powłok antyrefleksyjnych dla zastosowań fotowoltaicznych, 2014

### Prądy konwekcyjne

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

Prąd konwekcyjny to ruch, który odpowiada za przenoszenie ciepła.

Powierzchnia projektowanej farmy fotowoltaicznej to ok. 2 ha i jest ona zbyt mała, aby przyczynić się do powstawania prądów konwekcyjnych, które mogłyby być wykorzystywane przez ptaki. Panele fotowoltaiczne umieszczone na metalowych stelażach nie tworzą zamkniętej powierzchni dla przepływającego powietrza, zachowany jest jego swobodny obieg.

Prądy takie powstają na przykład w wieżach słonecznych, które są urządzeniami do produkcji energii, w których wykorzystuje się nagrzewające się w powietrze w poziomo ułożonych lustrach słonecznych, które przemieszczając się przez tunel – komin, służy do napędzania umieszczonych w nim turbin. (Pierwsza prywatna wieża słoneczna w Australii ma mieć moc 200 MW).

Powierzchnia planowanej farmy fotowoltaicznej nie wpłynie na zmianę prądów konwekcyjnych analizowanego obszaru.

### Promieniowanie elektromagnetyczne

W związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej, będzie występowało promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, które jest związane z przepływem prądu elektrycznego przez przewodnik.

Przedmiotowa elektrownia fotowoltaiczna będzie działać przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pole elektromagnetyczne będzie pomijane w stosunku do tła elektromagnetycznego i nie będzie w żaden sposób wpływać na pogorszenie klimatu elektromagnetycznego środowiska. Wspomniane tło elektromagnetyczne ma kilka składowych. Pierwszą z nich jest promieniowanie pochodzenia naturalnego (m.in. promieniowanie Słońca czy jonosfery). Kolejnymi są sztuczne promieniowania, którego źródłami mogą być różne urządzenia elektryczne, wytwarzające w swoim otoczeniu promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz, które powstają na skutek obecności napięcia oraz w wyniku przepływu prądu.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla zakresu częstotliwości jakie wytwarza generator elektrowni słonecznej, wynosi 1 kV/m dla pola elektrycznego oraz 60 A/m dla pola magnetycznego.

Zasięg oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego zależy od napięcia, prądu płynącego w przewodzie, przekroju przewodów fazowych oraz wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią ziemi.

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego dla farmy fotowoltaicznej będą:

- stacja transformatorowa,
- linie średniego napięcia,
- przepływ prądu w przewodniku paneli fotowoltaicznych.

Rozpatrując teoretyczną sytuację z użyciem przewodu elektrycznego zastosowanego jako napowietrzne przyłącze elektroenergetyczne (SN), przez które przepływa prąd elektryczny o wartości 15 kV, można wyliczyć, że natężenie pola magnetycznego na wysokości 180 cm nad ziemią wyniesie najwyżej około 1,9 A/m. Otrzymana wartość pola magnetycznego na wysokości 180 cm nad powierzchnią terenu jest ponad 30-krotnie niższa od norm obowiązujących w Polsce.

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

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.

Rozpatrując zjawisko pól elektrycznych i elektromagnetycznych w ramach planowanej Inwestycji, nie stwierdzono negatywnego wpływu na środowisko farmy PV oraz infrastruktury technicznej – nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy pól

elektromagnetycznych określone w Rozporządzeniu, wpływ farmy fotowoltaicznej i linii kablowych pozostanie na poziomie niedostrzegalnym, a w większości przypadków (w odległości kilku metrów od tych elementów) nawet niemierzalnym.

#### Statyczne pole magnetyczne

W wyniku przepływu prądu w przewodniku przez ciąg paneli, utworzy się wokół niego statyczne pole magnetyczne.

Natężenie pola magnetycznego dla instalacji modułów fotowoltaicznych będzie wynosiła mniej, niż naturalne promieniowanie elektromagnetyczne i nie przekroczy dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zawartych w Rozporządzeniu.

Dodatkowo planuje się izolację okablowania, co również wpłynie na zmniejszenie promieniowania elektromagnetycznego.

### **10.3. Faza likwidacji inwestycji**

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego przez stalową konstrukcję pod farmę fotowoltaiczną.

Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego, uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

#### Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Transport odpadów z paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej będzie niekorzystnie wpływać na środowisko poprzez emisję substancji do powietrza, szczególnie w procesie spalania paliw przez samochody ciężarowe służące do wywozu odpadów oraz urządzenia i maszyny służące do demontażu farmy wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Proces spalania paliw powoduje emisje substancji wykazujących:

- brak szkodliwego działania ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2$ ),
- bezpośredni brak szkodliwego działania ( $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $N_2O$ ),
- negatywny wpływ na zdrowie organizmów ( $CO$ ,  $NO_x$ ,  $C_xH_x$ ,  $PM$ , metale ciężkie).

Pogorszenie stanu powietrza będzie ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwałe, związane z likwidacją oraz budową farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

#### Emisja hałasu

Emisja hałasu związana z etapem likwidacji planowanej inwestycji nie będzie znacząco różnić się od emisji hałasu podczas fazy budowy. Głównymi emitarami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego okolicach podczas rozbiórki elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia, będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe. Zasięg przestrzenny hałasu będzie oddziaływać na odległość do 100 m. Aby ograniczyć emisję, zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac demontażowych posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu, jedynie w porze dziennej.

Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miała charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z usuwaniem elementów farmy fotowoltaicznej.

#### Wytwarzanie odpadów

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

Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdują się między innymi: gruz, gleba, tworzywa sztuczne, ceramika, materiały izolacyjne oraz oleje i płyny robocze. Gruz i gleba mogą zostać wykorzystane do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby likwidacja przedsięwzięcia i przeprowadzenie kompleksowej rekultywacji terenu przywróciło pierwotny stan krajobrazu przed realizacją inwestycji.

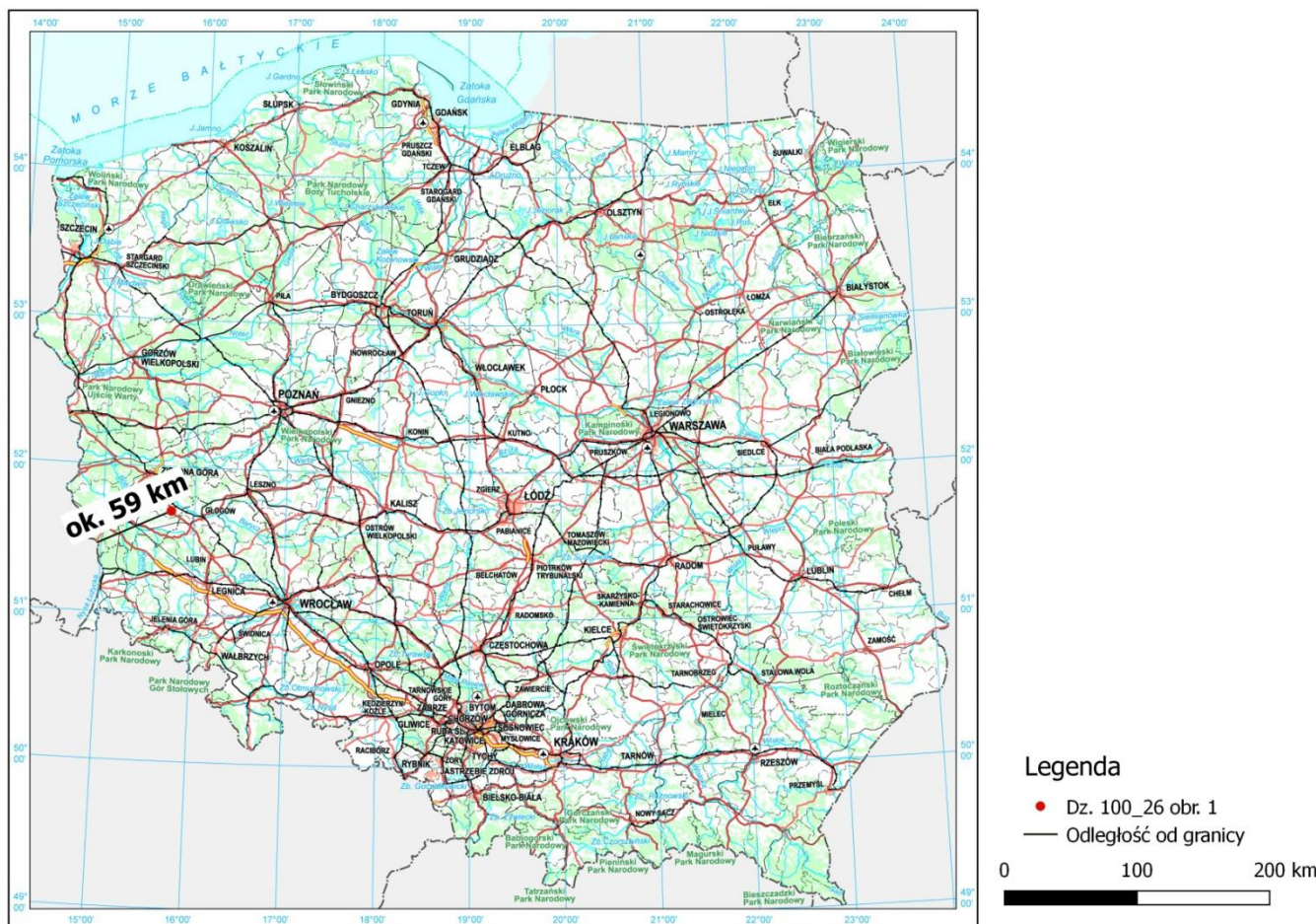
Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik (BAT) oraz zgodnym z prawem zagospodarowaniem odpadów, nie prognozuje się negatywnego wpływu odpadów powstających w fazie likwidacji farmy fotowoltaicznej na środowisko naturalne.

### **11. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko**

Oddziaływanie planowanej inwestycji ogranicza się przestrzennie do działek geodezyjnych, na których będzie realizowana. Najbliższa granica z innym państwem (Niemcy) znajduje się w odległości około 59 km. Z uwagi na lokalizację inwestycji projektowane przedsięwzięcie,

polegające na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, nie będzie oddziaływało transgranicznie na środowisko.

Na mapie poniżej zobrazowano położenie planowanego przedsięwzięcia w stosunku do granic Polski.



Rysunek 17 Położenie planowanego przedsięwzięcia w stosunku do granic Polski

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

Teren, na którym planuje się realizację inwestycji znajduje się poza obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r.

Najbliżej położonym obszarem chronionym jest Obszar Chronionego Krajobrazu Wzgórza Dalkowskie – znajdujący się w odległości ok. 820 m od terenu planowanej inwestycji.

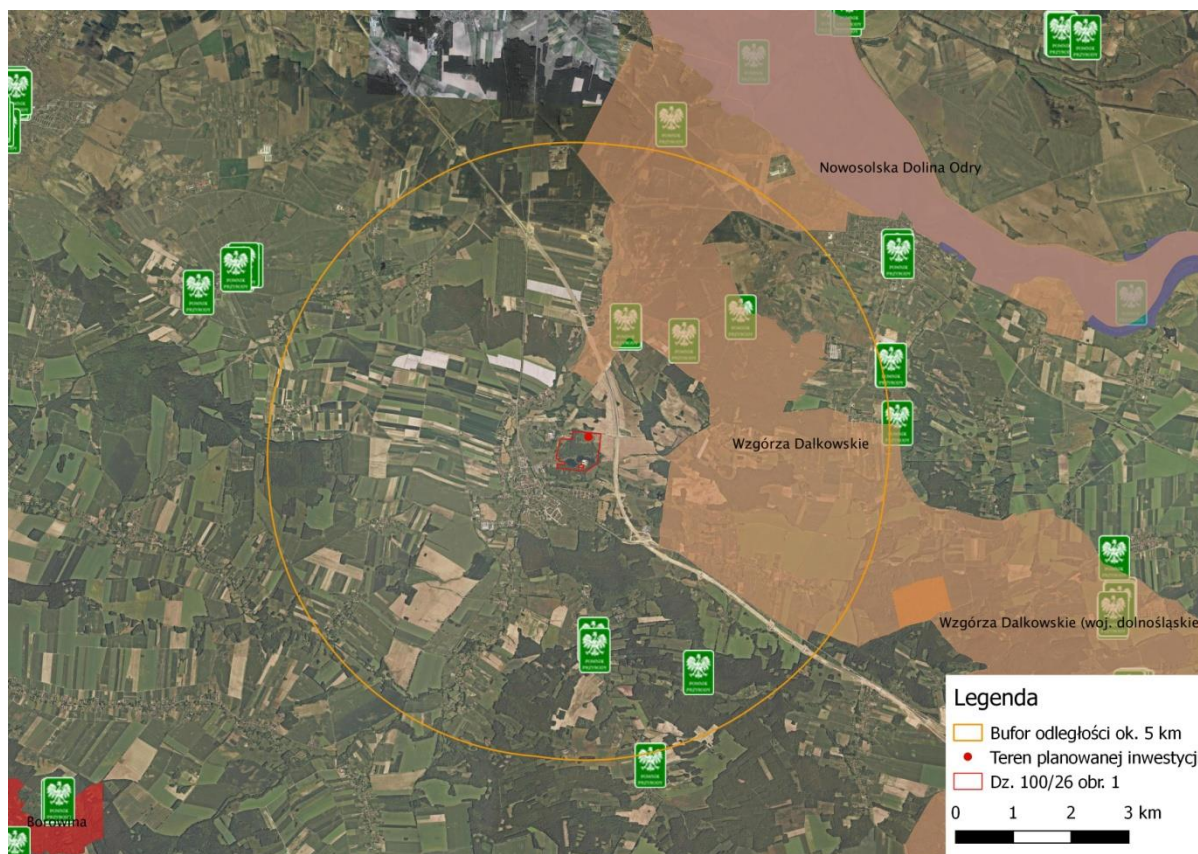
Pozostałe obszary chronione znajdujące się w pobliżu terenu planowanej inwestycji:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Nowosolska Dolina Odry w odległości ok. 4,66 km;



- Rezerwat Annabrzeskie Wąwozy w odległości ok. 5,68 km;
- Obszar Natura 2000 – Dolina Środkowej Odry PLB080004 w odległości ok. 5,85 km;
- Obszar Natura 2000 – Nowosolska Dolina Odry PLB080014 w odległości ok. 5,85 km.

Odległość obszarów podlegających ochronie od planowanej inwestycji została przedstawiona na mapie poniżej.



Rysunek 18 Lokalizacja planowanej farmy fotowoltaicznej w stosunku do najbliższych obszarów chronionych

### Charakterystyka Obszaru Chronionego Krajobrazu Wzgórza Dalkowskie

Obszar o całkowitej powierzchni 3 096,81 ha, położony na terenie gminy Bytom Odrzański, gminy Nowa Sól i gminy Nowe Miasteczko w powiecie nowosolskim w województwie lubuskim.

Ochronie podlega mozaikowy krajobraz leśno-polny, z przewagą lasu, charakteryzujący się urozmaiconą rzeźbą terenu.

Obszar tworzą tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowy ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych

### Charakterystyka Rezerwatu Annabrzeskie Wąwozy

Rezerwat położony jest w północno-zachodniej części Wzgórz Dalkowskich, na pograniczu województwa dolnośląskiego i lubuskiego, w odległości ok. 1 km na południe od miejscowości Bonów.

Rezerwat został utworzony w 1977 r. Jest to rezerwat leśny o powierzchni 56,11 ha. Celem ochrony jest zachowanie naturalnego zróżnicowania ekosystemów leśnych z zachowaniem cennych gatunków flory i fauny. Rezerwat służy dla celów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych.

Rezerwat obejmuje bardzo ciekawą pod względem florystycznym i krajobrazowym, sfałdowaną część zalesionej wierzchołki Wzgórz Dalkowskich poprzecinaną wąwozami. Obszar rezerwatu charakteryzuje się silnie rozwiniętą rzeźbą terenu. Najwyższe wzniesienie osiąga wysokość 220 m n.p.m. Różnice względne między szczytami wzniesień a dnem wąwozów dochodzą do 50 m. Występuje na nim las z żyzną i kwaśną buczyną niżową i rosnącymi sporadycznie dębami i świerkami. Starodrzew występujący miejscowo datuje się na 250-400 lat – buk i do 300 lat – dąb. Pozostała część lasów ma około 40-60 lat. W rezerwacie stwierdzono 192 gatunki roślin naczyniowych oraz faunę typową dla starodrzewów bukowych. Zidentyfikowano również płaty roślinności ciepłolubnej z dziurawcem nadobnym (*Hypericum pulchrum*). Ochroną częściową objęte są gatunki występujące w runie leśnym: gnieźnik leśny, widłak jałowcowaty oraz podrzeń żebrowiec. W rezerwacie stwierdzono następujące zespoły leśne: *Carici elongatae-Alnetum*, *Circaeo-Alnetum*, *Ficario-Ulmetum*, *Galio-Carpinetum*, *Luzulopilosae-Fagetum*, *Melico-Fagetum*, *Pino-Quercetum*.

#### Charakterystyka Obszaru Natura 2000 – Dolina Środkowej Odry PLB080004

Obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Środkowej Odry PLB080004 o powierzchni 33677,8 ha obejmujący fragment doliny Odry od 408 km w rejonie miejscowości Czerna (gm. Żukowice, województwo dolnośląskie) do 592 km w rejonie miejscowości Nowy Lubusz (gm. Słubice, województwo lubuskie). Długość rzeki Odry w granicach obszaru Natura 2000 wynosi około 184 km, natomiast szerokość waha się od blisko 5 km do zaledwie kilkuset metrów. W ostoi utrzymują się rozległe powierzchnie terenów otwartych, w części wykorzystywanych jako łąki i pastwiska oraz grunty orne, występujące w przestrzennej mozaice z doskonale zachowanymi lasami łęgowymi, starorzeczami, i kanałami.

Obszar ważny w dla ochrony lęgowej i przelotnej populacji 14 gatunków ptaków, w tym 8 gatunków ujętych w załączniku I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa tj: trzmiełojada, kani czarnej, kani rudej, błotniaka stawowego, derkacza, rybitwy białowąsej, zimorodka i dzięcioła średniego (>0,5% pop. krajowej), a także 6 gatunków ptaków regularnie migrujących nie wymienionych w załączniku I ww. dyrektywy: cyranki, płaskonosy, rybitwy białoskrzydłej, (>0,5% pop. krajowej) oraz łabędzia krzykliwego, gęsi zbożowej i krzyżówki (>1% pop. szlaku



wędrówkowego), spełniających kryteria uznania ich za przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Dolina Środkowej Odry PLB080004.

#### Charakterystyka Obszaru Natura 2000 Nowosolska Dolina Odry PLB080014

Obszar obejmuje typowo wykształcone płaty lasów i zarośli łągowych, wciąż podlegających zalewom oraz mozaikę szuwarów turzycowych, mozgowisk, wilgotnych łąk i zarośli wierzbowych.

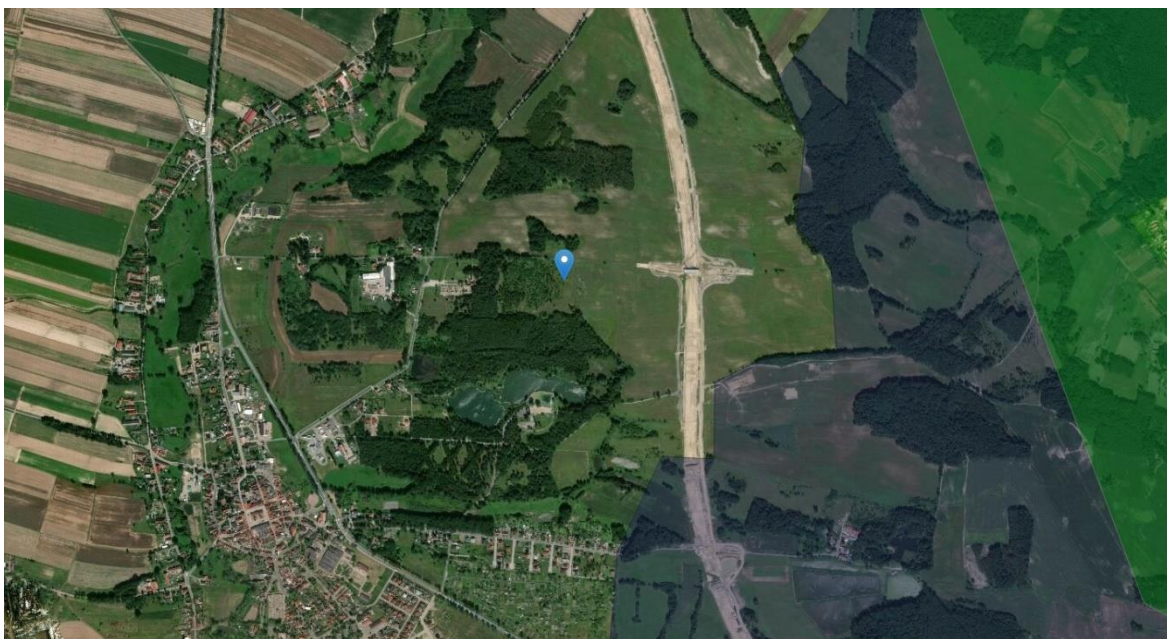
Obszar ważny dla ochrony siedlisk lasów łągowych i grądowych, starorzeczy, a także bardzo cennych siedlisk łąk selernicowych i zbiorowisk namulisk rzecznych. Łącznie na terenie obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty Nowosolska Dolina Odry PLH080014, stwierdzono 11 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także 12 gatunków zwierząt wymienionych w załączniku II ww. dyrektywy. 10 typów siedlisk przyrodniczych oraz 9 gatunków dzikich zwierząt spełnia kryteria uznania ich za przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Nowosolska Dolina Odry PLH080014.

Siedliska przyrodnicze:

- Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion*;
- Zalewane muliste brzegi rzek z roślinnością *Chenopodion rubri p.p.* i *Bidention p.p.*;
- Ziołorośla górskie (*Adennostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*);
- Łąki selernicowe (*Cnidion dubii*);
- Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*);
- Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagetum*);
- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum*);
- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródłiskowe*);
- Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*);
- Ciepłolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-petraeae*);
- Kwaśne dąbrowy (*Quercion robori-petraeae*).

#### **Korytarze ekologiczne**

Teren planowanej inwestycji (niebieski znacznik) znajduje się poza wyznaczonymi obszarami korytarzy ekologicznych. Na poniżej mapie przedstawiono lokalizację planowanego przedsięwzięcia na tle korytarzy ekologicznych.



Rysunek 19 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle korytarzy ekologicznych (niebieski znacznik - teren planowanej inwestycji) źródło: <http://mapa.korytarze.pl/>

Zgodnie z polskim prawodawstwem, według ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, korytarz ekologiczny to obszar umożliwiający migrację zwierząt, roślin lub grzybów. Stanowi on siedlisko definiowane, jako odpowiednia kombinacja zasobów i warunków środowiskowych pozwalająca na stałe przebywanie osobników i ich rozrodu.

Według Dyrektywy Rady 92/43/EWG z 21 maja 1992 roku („Dyrektywa Siedliskowa”) i ustawy o ochronie przyrody, siedlisko to „obszar lądowy lub wodny, naturalny, półnaturalny lub antropogeniczny, wyodrębniony w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne”. Korytarze ekologiczne są szczególnie ważne dla gatunków o niskiej zdolności dyspersyjnej, gdyż stanowią dla nich teren umożliwiający przemieszczanie się. Z drugiej strony mogą one pełnić funkcję bariery, filtru. Ograniczając przepływ m.in. zanieczyszczeń czy miogenów.

Najbliższe korytarze ekologiczne:

- Lasy Sławskie - Bory Dolnośląskie KZ-4A – w odległości ok. 500 m w kierunku północno-wschodnim;
- ZIEMIA LUBUSKA\_1 KPdC-10A – w odległości ok. 1,37 km w wschodnim.

### **13. Oddziaływanie skumulowane z innymi przedsięwzięciami**

Zgodnie z danymi posiadanymi przekazanymi przez Urząd Gminy Nowe Miasteczko, na terenie działki 100/26 obręb 1 na której planowana jest budowa przedsięwzięcia planuje się prace związane z zagospodarowaniem stawów znajdujących się w południowej części działki. Prace te nie będą powodowały powstania efektu kumulowania się oddziaływań.

Dodatkowo planuje się w bezpośrednim sąsiedztwie po wschodniej stronie realizację jeszcze 1 instalacji fotowoltaicznej o mocy 1 MWp jako przedsięwzięcia o nazwie „**Budowa i eksploatacja elektrowni słonecznej nr 2 o mocy do 1,0 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, obręb 1, gmina Nowe Miasteczko.**” Łączna powierzchnia terenu zajęta na cele tych 2 elektrowni będzie wynosiła ok. 4,0 ha. Te dwa przedsięwzięcia nie są ze sobą w żaden sposób powiązane technologicznie i stanowią odrębne, samodzielnie funkcjonujące przedsięwzięcia z odrębnym miejscem przyłączenia do sieci energetycznej oraz odrębnym systemem pomiarowo-rozliczeniowym energii wprowadzonej do systemu energetycznego.

Ze względu na znikome oddziaływanie poszczególnych elektrowni oraz zachowanie znacznego procenta powierzchni biologicznie czynnej, oddziaływanie skumulowane również będzie nieznaczące i pomijalne. Ograniczeniem rozwoju kolejnych inwestycji tego typu może być brak mocy przyłączeniowej do KSE.

#### **14. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy budowlanej**

W myśl przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska poważana awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia.

Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ww. ustawy Prawo ochrony środowiska, rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Na obszarze lokalizacji planowanego przedsięwzięcia nie ma zagrożenia wystąpienia katastrof naturalnych. Inwestycja nie będzie zlokalizowana w strefie zagrożenia powodziowego, w strefie zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej, występowania porywistych wiatrów itp. Obszar planowanej inwestycji nie jest otoczony lasami lub innymi obiektami podatnymi na występowanie pożarów. Jedynym elementem na terenie farmy fotowoltaicznej, który może ulec spalenię będzie

transformator. Będzie się on jednak znajdował w betonowym obiekcie budowlanym, co gwarantuje brak możliwości dalszego przeniesienia ognia. Dodatkowo, pozostałe elementy farmy fotowoltaicznej wykonane zostaną z materiałów całkowicie niepalnych (metale oraz szkło).

Farma fotowoltaiczna została zaprojektowana z uwzględnieniem obserwowanych obecnie możliwości wystąpienia gwałtownych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywanych w przyszłości zmian klimatu. Procesowi budowy i funkcjonowaniu farmy fotowoltaicznej nie towarzyszy zagrożenie możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej. Infrastruktura farmy jest dostarczana w większości w postaci prefabrykowanej i montowana za pomocą prostych narzędzi ręcznych. Charakter wykonywanych prac budowlanych nie niesie zagrożenia dla terenów sąsiednich, nawet w przypadku zaistnienia błędu ludzkiego, nieprawidłowego montażu urządzeń, bądź uszkodzenia elementów farmy. Prace wykonywane są na poziomie gruntu, bez wykorzystania ciężkiego sprzętu i nie stwarzają zagrożenia nawet dla osób je wykonujących, przy zastosowaniu się do podstawowych zasad BHP. Po wybudowaniu, farma fotowoltaiczna będzie obiektem prostym w konstrukcji i obsłudze. W przypadku uszkodzenia poszczególnych elementów farmy będą one podlegały łatwej i prostej wymianie. Wszelkie możliwe awarie mogą mieć jedynie charakter usterki technicznej, które nie stanowią zagrożenia dla trwałości elementów konstrukcyjnych farmy.

#### **15. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**

Prace budowlane związane z demontażem farmy fotowoltaicznej będą miały zakres zbliżony do prac prowadzonych na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Dodatkowo na tym etapie zostaną przeprowadzone prace związane z rekultywacją terenu i pozostawieniem go w stanie nie gorszym niż przed rozpoczęciem Inwestycji. Te prace będą prowadzone zgodnie z przepisami, które będą obowiązywały w czasie likwidacji farmy fotowoltaicznej oraz przy użyciu maszyn i urządzeń, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonego efektu. Okres likwidacji farmy zostanie skrócony do minimum, jednocześnie zapewniając staranność wykonanych prac. Zużyte panele fotowoltaiczne zostaną przekazane firmie, która zapewni ich recykling lub unieszkodliwienie (w zależności od dostępnej w danym czasie technologii) zgodnie z przepisami, które będą obowiązywały.