

**RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO  
DLA INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA BUDOWIE PARKU  
SOLARNEGO O MOCY DO 60 MW WRAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, ZLOKALIZOWANEGO  
NA DZIAŁKACH NR EW. 55/20 I 58 OBRĘB NOWE ORAZ 1/1,  
3/4, 8, 9, 10 OBRĘB BARTODZIEJE, GMINA WĄGROWIEC,  
POWIAT WĄGROWIECKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE**

**ENINA**

**Andrzej Łuczak**  
ul. Napoleońska 19  
61-671 Poznań

NIP: 697-195-71-23  
REGON: 300412785

tel. 603 462 157  
[www.enina.pl](http://www.enina.pl)  
[poznan@enina.pl](mailto:poznan@enina.pl)

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wykonawca</b>    | <b>ENINA Andrzej Łuczak</b><br>ul. Napoleońska 19, 61-671 Poznań<br>NIP 6971957123<br><a href="http://www.enina.pl">www.enina.pl</a>                                                                                                                    |
| <b>Zamawiający</b>  | Elektrownia Grabowo sp. z o. o.<br>ul. Franciszka Firlika 40,<br>60-692 Poznań                                                                                                                                                                          |
| <b>Obiekt badań</b> | Park solarny o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowany na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie. |
| <b>Nr projektu</b>  | E374_2020<br>mgr Andrzej Łuczak – kierownik zespołu                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Autor</b>        | mgr Agata Gawlik<br>mgr inż. Ewelina Dembińska                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Wersja</b>       | 1                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Data</b>         | 15.01.2020 r.                                                                                                                                                                                                                                           |

Andrzej Łuczak, kierujący zespołem autorów raportu, spełnia wymagania art. 74 a. *ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. z 2020r, poz. 283 ze zm.)*

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

## Spis treści

|                                                                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SPIS TREŚCI</b> .....                                                                                                                                | <b>3</b>  |
| <b>SPIS TABEL</b> .....                                                                                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>1 WSTĘP</b> .....                                                                                                                                    | <b>7</b>  |
| 1.1 Cel opracowania.....                                                                                                                                | 7         |
| 1.2 Ocena konieczności przeprowadzenia OOS dla przedsięwzięcia .....                                                                                    | 7         |
| 1.3 Metodyka i forma opracowania .....                                                                                                                  | 9         |
| 1.4 Inwestor .....                                                                                                                                      | 14        |
| 1.5 Zespół autorski .....                                                                                                                               | 14        |
| <b>2 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA</b> .....                                                                                                         | <b>15</b> |
| 2.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu .....                                                                         | 15        |
| 2.1.1 Cel przedsięwzięcia .....                                                                                                                         | 15        |
| 2.1.2 Opis przedsięwzięcia .....                                                                                                                        | 15        |
| 2.1.3 Lokalizacja przedsięwzięcia .....                                                                                                                 | 17        |
| 2.1.4 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji.....                                                                               | 23        |
| 2.1.5 Opis technologiczny .....                                                                                                                         | 26        |
| 2.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych.....                                                                                          | 32        |
| 2.3 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, zapotrzebowanie na surowce.....                                                                       | 33        |
| <b>3 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO</b> .....       | <b>35</b> |
| 3.1 Położenie geograficzne i rzeźba terenu .....                                                                                                        | 35        |
| 3.2 Klimat .....                                                                                                                                        | 36        |
| 3.3 Powietrze atmosferyczne .....                                                                                                                       | 37        |
| 3.4 Warunki geologiczne, hydrogeologiczne oraz hydrologiczne .....                                                                                      | 38        |
| 3.5 Rośliny.....                                                                                                                                        | 45        |
| 3.6 Zwierzęta.....                                                                                                                                      | 45        |
| 3.7 Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie <i>ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody</i> .....                                  | 46        |
| <b>4 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA DÓBR KULTURY I ZABYTKÓW CHRONIONYCH</b> ..... | <b>50</b> |
| <b>5 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA</b> .....                                                   | <b>51</b> |
| 5.1 Wariant odrzucony.....                                                                                                                              | 52        |
| 5.2 Wariant alternatywny .....                                                                                                                          | 53        |
| 5.3 Wariant inwestorski .....                                                                                                                           | 53        |
| 5.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska .....                                                                                                      | 55        |
| <b>6 OKREŚLENIE PRZEWIDYWALNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO</b> .....                                                                                   | <b>55</b> |
| 6.1 Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na środowisko .....                                                                                         | 56        |
| 6.2 Metodyka oceny oddziaływania na środowisko.....                                                                                                     | 56        |
| 6.3 Oddziaływania na etapie budowy .....                                                                                                                | 57        |

|             |                                                                                                                                                                                                                                 |            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.3.1       | Wpływ na klimat akustyczny.....                                                                                                                                                                                                 | 57         |
| 6.3.2       | Wpływ na powierzchnię ziemi i glebę.....                                                                                                                                                                                        | 59         |
| 6.3.3       | Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne.....                                                                                                                                                                                   | 63         |
| 6.3.4       | Wpływ na jakość powietrza.....                                                                                                                                                                                                  | 64         |
| 6.3.5       | Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego .....                                                                                                                                                                  | 66         |
| 6.3.6       | Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....                                                                                                                                                                                     | 67         |
| 6.3.7       | Wpływ na florę i faunę.....                                                                                                                                                                                                     | 68         |
| 6.3.8       | Wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy .....                                                                                                                                                                                  | 69         |
| 6.3.9       | Wpływ na zabytki i dobra materialne.....                                                                                                                                                                                        | 70         |
| 6.3.10      | Wnioski końcowe .....                                                                                                                                                                                                           | 70         |
| 6.3.11      | Zalecenia do realizacji dla firmy prowadzącej prace budowlane.....                                                                                                                                                              | 70         |
| <b>6.4</b>  | <b>Oddziaływanie na etapie eksploatacji.....</b>                                                                                                                                                                                | <b>72</b>  |
| 6.4.1       | Wpływ na klimat akustyczny.....                                                                                                                                                                                                 | 72         |
| 6.4.2       | Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne w aspekcie rozwiązań gospodarki wodno - ściekowej.....                                                                                                                                 | 75         |
| 6.4.3       | Wpływ na jakość powietrza.....                                                                                                                                                                                                  | 76         |
| 6.4.4       | Oddziaływanie pola i promieniowanie elektromagnetycznego .....                                                                                                                                                                  | 77         |
| 6.4.5       | Wpływ na powierzchnię ziemi .....                                                                                                                                                                                               | 84         |
| 6.4.6       | Wpływ na gleby .....                                                                                                                                                                                                            | 88         |
| 6.4.7       | Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....                                                                                                                                                                                     | 88         |
| 6.4.8       | Wpływ na faunę.....                                                                                                                                                                                                             | 90         |
| 6.4.9       | Wpływ na florę.....                                                                                                                                                                                                             | 94         |
| 6.4.10      | Wpływ na krajobraz.....                                                                                                                                                                                                         | 95         |
| 6.4.11      | Wpływ na dobra kultury i zabytki .....                                                                                                                                                                                          | 97         |
| 6.4.12      | Wpływ na klimat.....                                                                                                                                                                                                            | 97         |
| 6.4.13      | Wpływ na dobra materialne.....                                                                                                                                                                                                  | 97         |
| <b>6.5</b>  | <b>Oddziaływanie na etapie likwidacji .....</b>                                                                                                                                                                                 | <b>98</b>  |
| 6.5.1       | Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne.....                                                                                                                                                                                   | 99         |
| 6.5.2       | Wpływ na powietrze .....                                                                                                                                                                                                        | 99         |
| 6.5.3       | Wpływ na klimat akustyczny.....                                                                                                                                                                                                 | 100        |
| 6.5.4       | Wpływ na powierzchnię ziemi i gleby.....                                                                                                                                                                                        | 100        |
| 6.5.5       | Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego .....                                                                                                                                                                  | 102        |
| 6.5.6       | Wpływ na florę i faunę.....                                                                                                                                                                                                     | 102        |
| 6.5.7       | Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....                                                                                                                                                                                     | 103        |
| 6.5.8       | Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy i zabytki .....                                                                                                                                                                         | 103        |
| 6.5.9       | Wpływ na dobra materialne.....                                                                                                                                                                                                  | 104        |
| <b>6.6</b>  | <b>Kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć na analizowanym obszarze .....</b>                                                                                                                                                 | <b>104</b> |
| <b>6.7</b>  | <b>Wpływ na obszary Natura 2000 .....</b>                                                                                                                                                                                       | <b>107</b> |
| <b>6.8</b>  | <b>Wpływ na zmiany klimatu .....</b>                                                                                                                                                                                            | <b>109</b> |
| <b>6.9</b>  | <b>Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii .....</b>                                                                                                                                                              | <b>111</b> |
| <b>6.10</b> | <b>Oddziaływanie transgraniczne.....</b>                                                                                                                                                                                        | <b>112</b> |
| <b>7</b>    | <b>OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....</b> | <b>113</b> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8 OPIS METOD PROGNOZOWANIA ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO .....</b>                                                                                                                                                                                  | <b>116</b> |
| <b>9 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.....</b>                                                                                                                               | <b>116</b> |
| 9.1 Etap realizacji .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 116        |
| 9.2 Etap eksploatacji .....                                                                                                                                                                                                                                                            | 122        |
| <b>10 PORÓWNANIE ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z INNYMI DOSTĘPNYMI ROZWIĄZANIAMIS STOSOWANYMI W PRAKTYCE KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ.....</b>                                                                                                                                                 | <b>122</b> |
| <b>11 ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>                                                                                                                                | <b>124</b> |
| <b>12 WYKAZANIE, CZY DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBU KORZYSTANIA Z NICH.....</b> | <b>124</b> |
| <b>13 WYKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT .....</b>                                                                                                                                            | <b>125</b> |
| <b>14 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEDSIĘWZIĘCIEM .....</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>126</b> |
| <b>15 MONITORING PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                              | <b>127</b> |
| <b>16 WNIOSKI.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>127</b> |
| <b>17 STRESZCZENIE NIETECHNICZNE .....</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>127</b> |
| <b>18 ZAŁĄCZNIKI.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>133</b> |
| <b>19 BIBLIOGRAFIA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>134</b> |

## Spis tabel

|                                                                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tab. 1. Zestawienie powierzchni całej inwestycji – szacunkowy bilans terenu .....                                                                                                                              | 21 |
| Tab. 2. Szacunkowe ilości surowców wykorzystywane na etapie budowy .....                                                                                                                                       | 33 |
| Tab. 3. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi. ....                                                                                           | 37 |
| Tab. 4. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin .....                                                                                                  | 37 |
| Tab. 5. Odpady możliwe do wytworzenia na etapie budowy parku solarne go .....                                                                                                                                  | 61 |
| Tab. 6. Częstotliwość pola elektromagnetycznego, dla której określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową ..... | 77 |
| Tab. 7. Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności .....           | 78 |
| Tab. 8. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas eksploatacji parku solarne go                                                                                                                         | 84 |
| Tab. 9. Zalecenia dotyczące sposobu magazynowania i dalszego zagospodarowania .....                                                                                                                            | 85 |

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tab. 10. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas likwidacji parku solarnego                                         | 100 |
| Tab. 11. Klasyfikacja oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia, w tym oddziaływań potencjalnie znaczących ..... | 114 |

## Spis rycin

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ryc. 1. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic województwa wielkopolskiego .....             | 17  |
| Ryc. 2. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic powiatu wągrowieckiego .....                  | 18  |
| Ryc. 3. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic gminy Wągrowiec.....                          | 19  |
| Ryc. 4. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji w skali lokalnej .....                                      | 19  |
| Ryc. 5. Moduł fotowoltaiczny – przykład .....                                                                        | 27  |
| Ryc. 6. Budowa modułu fotowoltaicznego [źródło: www.solwat.pl] .....                                                 | 28  |
| Ryc. 7. Falownik (inwerter).....                                                                                     | 28  |
| Ryc. 8. Montaż paneli na stelażach – przykład .....                                                                  | 29  |
| Ryc. 9. Transformatory suche i olejowe – przykład .....                                                              | 30  |
| Ryc. 10. Kontenerowa stacja transformatorowa– przykład .....                                                         | 30  |
| Ryc. 11. Globalne promieniowanie roczne dla obszaru Polski .....                                                     | 37  |
| Ryc. 12. Lokalizacja inwestycji na tle GZWP nr 143 .....                                                             | 40  |
| Ryc. 13. Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd nr 42 .....                                                             | 42  |
| Ryc. 14. Lokalizacja inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych .....                                 | 43  |
| Ryc. 15. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle obszarów wodno-błotnych oraz zagrożonych podtopieniami ..... | 44  |
| Ryc. 16. Zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej inwestycji .....                                               | 45  |
| Ryc. 17. Miejsce gniazdowania kruka <i>Corax corax</i> (COX) i ortolana <i>Emberiza hortulana</i> (EH). .....        | 46  |
| Ryc. 18. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle najbliższych obszarów chronionych i korytarzy ekologicznych.....         | 49  |
| Ryc. 19. Wariant inwestycyjny oraz warianty go poprzedzające .....                                                   | 54  |
| Ryc. 20. Źródła hałasu na planowanej farmie solarnej. ....                                                           | 72  |
| Ryc. 21. Zasięg hałasu na obszarze objętym inwestycją w odniesieniu do obszarów chronionych akustycznie. ....        | 74  |
| Ryc. 22. Rozkład pola elektromagnetycznego nad przykładową linią kablową .....                                       | 79  |
| Ryc. 23. Rozkład pól w otoczeniu przykładowej stacji.....                                                            | 82  |
| Ryc. 24. Stałe pole magnetyczne .....                                                                                | 83  |
| Ryc. 25. Solarc Anti reflective coating – powłoka antyrefleksowa (Honeywell Elektronic Material).....                | 92  |
| Ryc. 26. Planowane nasadzenia kompensacyjne.....                                                                     | 96  |
| Ryc. 27. Kumulowanie się farm fotowoltaicznych z planowaną inwestycją.....                                           | 105 |

# 1 Wstęp

## 1.1 Cel opracowania

Celem niniejszego raportu jest określenie wpływu na środowisko planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie, a także wskazanie rozwiązań technicznych i działań zmierzających do minimalizacji bądź likwidacji w przypadku stwierdzenia negatywnego oddziaływania ww. inwestycji na środowisko. Pod pojęciem niezbędnej infrastruktury towarzyszącej rozumie się realizację stacji transformatorowych, rozdzielnic, inwerterów (falowników) oraz budowę sieci połączeń kablowych nN i SN oraz teletechnicznych. Energia z planowanego parku solarnego wyprowadzona zostanie siecią kablową SN do głównego punktu odbioru (GPO), planowanego w północnej części inwestycji i wprowadzona linią kablową WN do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (linia WN nie jest elementem niniejszego przedsięwzięcia).

Lokalizacja przedmiotowej inwestycji przedstawiona została na Załącznik 1 do niniejszego opracowania.

## 1.2 Ocena konieczności przeprowadzenia OOS dla przedsięwzięcia

Zgodnie z zapisem § 3 ust. 1 pkt 7 oraz pkt 54 b *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839)*, analizowana inwestycja kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, ponieważ jest to zgodnie z punktem 7: stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 6 oraz z punktem 54 ww. rozporządzenia: zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

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

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

dla których sporządzenie raportu może być wymagane.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania prawne, po rozpatrzeniu wniosku Elektrowni Grabowo Sp. z o. o, ul. Firlika 40, 60-692 Poznań z dnia 4 listopada 2020 r., Wójt Gminy Wągrowiec, postanowieniem z dnia 4 stycznia 2021 r. znak OMS.6220.18.2020.OŚ nałożył na inwestora obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na

środowisko zgodnie z art. 63 ust. 1 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 ((t. j. Dz. U. z 2020r, poz. 283 ze zm.)). W trakcie prowadzonego postępowania zasięgnięto opinii organów, o których mowa w art. 64 ust. 1 pkt. 1, 2 i 4 ww. ustawy.

Uwzględnione zostały zalecenia zawarte w:

- opinii Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Wągrowcu z dnia 03.12.2020r. (pismo znak: ON-NS.9011.5.45.2020),
- opinii Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Poznaniu z dnia 03.012.2020 r. (pismo znak: PO.ZZŚ.4.435.736m.1.2020.MS),
- opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 21.12.2020 r. (pismo znak: WOO-IV.4220.1734.2020.WK.2).

Ustalając zakres raportu wskazano, że powinien on zawierać w szczególności:

1. Opis planowanego przedsięwzięcia (lokalizację przedsięwzięcia, rozwiązania techniczne i technologiczne, sposób zagospodarowania terenu), w tym wskazanie wszystkich obiektów, instalacji i urządzeń istniejących i planowanych do budowy w ramach realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia, wraz z podaniem ich parametrów technicznych i technologicznych.
2. Przedstawienie czytelnego załącznika graficznego obrazującego projektowane elementy infrastruktury, w tym lokalizację stacji transformatorowych oraz inwerterów, przy uwzględnieniu maksymalnej planowanej do zainstalowania ilości w/w elementów.
3. Z zakresu ochrony przyrody i bioróżnorodności:
  - a. Przedstawienie aktualnych informacji na temat występowania na danym terenie oraz w jego sąsiedztwie chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów wraz z podaniem źródła danych, ze szczególnym uwzględnieniem ptaków, owadów wodnych, płazów, i nietoperzy. Pozyskane dane powinny uwzględniać sezonowe zmiany aktywności i migracji poszczególnych gatunków zwierząt.
  - b. Przedstawienie na załączniku graficznym lokalizacji elektrowni słonecznej oraz istniejących w najbliższym sąsiedztwie zbiorników wodnych, zadrzewień, zakrzewień, cieków.
  - c. Przedstawienie oceny wpływu przedsięwzięcia na ptaki lęgowe i migracyjne, płazy i duże ssaki, a także na gatunki roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk wraz z przedstawieniem propozycji zastosowania środków ograniczających ewentualny negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze. Przy ocenie oddziaływania skumulowanego należy w szczególności uwzględnić istniejące lub planowane do budowy inne farmy słoneczne, elektrownie wiatrowe oraz istniejące linie energetyczne na terenie przedsięwzięcia bądź w jego bezpośrednim sąsiedztwie.
  - d. Przedstawienie wpływu przedsięwzięcia na krajobraz, w tym na jego elementy mające znaczenie kulturowe, historyczne lub archeologiczne, ze wskazaniem źródła tych informacji.

- e. Przedstawienie propozycji zastosowania środków ograniczających ewentualny negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze i krajobraz na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji, z naniesieniem na załącznik graficzny ewentualnych planowanych działań minimalizujących, w tym np. planowanych nasadzeń pasów zadrzewień i zakrzewień, podziału elektrowni na sektory z podaniem minimalnej odległości między sektorami.
  - f. Dokonanie oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na bioróżnorodność i wyjaśnienie czy przedsięwzięcie wpłynie na utratę różnorodności gatunków w tym gatunków chronionych na mocy przepisów dyrektywy siedliskowej i dyrektywy ptasiej oraz czy wpłynie na bogactwo gatunków lub skład gatunkowy siedlisk na badanym obszarze.
4. Z zakresu ochrony klimatu wyjaśnienie, w jaki sposób przedsięwzięcie może wpłynąć na zmiany klimatu i czy przewidziano rozwiązania łagodzące te zmiany, a także dokonanie oceny odporności przedsięwzięcia na przewidywane zmiany klimatu, tj. wyjaśnienie czy przedsięwzięcie będzie przystosowane do postępujących zmian klimatu uwzględniając elementy związane z klęskami żywiołowymi np. silne wiatry, susze, pożary, fale upałów i mrozów, powódzie, nawalne deszcze i burze, intensywne opady śniegu i opisanie ewentualnych działań minimalizujących.
  5. Przedstawienie analizy oddziaływania pola elektromagnetycznego ze szczególnym uwzględnieniem najgorszego możliwego wariantu, tj. maksymalnej, planowanej ilości paneli, stacji transformatorowych, inwerterów oraz pozostałych elementów.
  6. Przedstawienie analizy konfliktów społecznych związanych z przedmiotowym przedsięwzięciem.
  7. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego eksploatacji i wnioski końcowe.
  8. Przedstawienie charakterystyki stanu środowiska w otoczeniu przedsięwzięcia.
- Niniejszy raport jest podstawowym dokumentem w postępowaniu w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

### 1.3 Metodyka i forma opracowania

Zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko został określony w art. 66 ust. 1 Uoos. Zgodnie z tym przepisem opracowanie powinno zawierać:

1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:

- a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt. 34 *ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne*,
- b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
- c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;

- d) informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi,
  - e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,
  - f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
  - g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;
- 2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym:
- a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy;
  - b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;
- 2a) wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;
- 2b) inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych;
- 3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- 3a) opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;
- 3b) informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem;
- 4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową;
- 5) opis analizowanych wariantów, w tym:
- a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
  - b) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska
- wraz z uzasadnieniem ich wyboru;

6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko (...);

6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na:

- a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
- b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i krajobraz,
- c) dobra materialne,
- d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
- e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,
- f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ,
- g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-f;

7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a;

8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:

- a) istnienia przedsięwzięcia,
- b) wykorzystywania zasobów środowiska,
- c) emisji,

9) opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia;

10) (...)

11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 *ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska*,

11a) odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia,

12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w *ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska*, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie drogi oraz przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie linii kolejowej lub lotniska użytku publicznego;

13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej;

14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;

15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;

16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie;

17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport,

18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu,

19) podpis autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów - kierującego tym zespołem, wraz z podaniem imienia i nazwiska oraz daty sporządzenia raportu,

19a) oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu

20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.

Ponadto:

- Przy porównaniu wariantów uwzględnić należy wpływ na środowisko w związku z pracami rozbiórkowymi dotyczącymi przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać



na środowisko, gospodarką odpadami oraz stosowaniem danych technologii lub substancji.

- Informacje, o których mowa w ust. 1 pkt 4-8, powinny uwzględniać przewidywane oddziaływanie analizowanych wariantów na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność i spójność tego obszaru.
- W razie stwierdzenia możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko, informacje, o których mowa w ust. 1 pkt 1-16, powinny uwzględniać określenie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.
- Jeżeli dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, do raportu powinna być załączona poświadczona przez właściwy organ kopia mapy ewidencyjnej z zaznaczonym przebiegiem granic obszaru, na którym jest konieczne utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.
- Jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji objętej obowiązkiem uzyskania pozwolenia zintegrowanego, raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać porównanie proponowanej techniki z najlepszymi dostępnymi technikami.
- Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien uwzględniać oddziaływanie przedsięwzięcia na etapach jego realizacji, eksploatacji lub użytkowania oraz likwidacji.

Powyższy zakres raportu został uszczegółowiony w postanowieniu organu prowadzącego postępowanie, tj. Wójta Gminy Wągrowiec, z dnia 4 stycznia 2021 r. znak OMŚ.6220.18.2020.OŚ<sup>1</sup>. W postanowieniu tym została wzięta pod uwagę również wymieniona w rozdziale 1.2 opinia dotycząca konieczności przeprowadzenia OOŚ i zakresu raportu, wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu, dnia 21.12.2020 r. (pismo znak: WOO-IV.4220.1732.2020.WK.2).

Teren przeznaczony pod lokalizację przedmiotowego przedsięwzięcia nie został objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Wągrowiec. Natomiast wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Wągrowiec z 2017r<sup>2</sup>, przyjętego uchwałą nr XXXVII/274/2017 Rady Gminy Wągrowiec z dnia 22 lutego 2017 r., teren planowanej inwestycji znajduje się na obszarze *potencjalnej lokalizacji urzędzeń do wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100kW*

---

<sup>1</sup> Postanowienie Wójta Gminy Wągrowiec, z dnia 4 stycznia 2021 r. znak OMŚ.6220.18.2020.OŚ w sprawie konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą: *Budowa parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą planowanego do realizacji na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie*

<sup>2</sup> Uchwała nr XXXVII/274/2017 Rady Gminy Wągrowiec z dnia 22.02.2017r. w sprawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec:  
[https://bip.gminawagrowiec.pl/struktura/2zag/2131/dokumenty/9665/wiadomosc/365649/uchwala\\_nr\\_xxxvii2742017\\_rady\\_gminy\\_wagrowiec\\_z\\_dnia\\_22\\_lutego\\_](https://bip.gminawagrowiec.pl/struktura/2zag/2131/dokumenty/9665/wiadomosc/365649/uchwala_nr_xxxvii2742017_rady_gminy_wagrowiec_z_dnia_22_lutego_)

wraz ze strefami ochronnymi, z wyłączeniem elektrowni wiatrowych. Ponadto zgodnie z rysunkiem SUIKZP południowo-zachodnia część terenu znajduje się na obszarze strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej, na którym stwierdzono stanowiska archeologiczne wpisane do gminnej ewidencji zabytków.

Zapisy Studium "dopuszczają lokalizację instalacji odnawialnych źródeł energii o mocy nie przekraczającej 100 kW (za wyjątkiem elektrowni wiatrowych) po łącznym spełnieniu poniższych warunków:

- teren przeznaczony pod ww. instalacje musi być zlokalizowany na terenie rolnym V lub VI klasy bonitacyjnej lub na terenie P lub P\*,
- teren przeznaczony ww. instalacje musi być zlokalizowany poza terenami objętymi formami ochrony przyrody,
- mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. t. j. Dz. U. z 2020 r., poz. 261).

W przypadku lokalizacji instalacji odnawialnych źródeł energii o łącznej mocy zainstalowanej przekraczającej 100 kW, do których należy przedmiotowa farma fotowoltaiczna, w ich strefach ochronnych obowiązują ograniczenia w zabudowie i zagospodarowaniu terenu, dotyczące lokalizowania:

- obiektów z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi;
- terenów rekreacyjno-wypoczynkowych.

W strefach ochronnych obszarów lokalizacji instalacji odnawialnych źródeł energii o łącznej mocy zainstalowanej przekraczającej 100 kW powinny zamknąć się wszystkie niekorzystne oddziaływania inwestycji. W przypadku lokalizacji przedmiotowych inwestycji należy dążyć do minimalizacji szkód dla środowiska przyrodniczego".

W SUIKZP" zewidencjonowane stanowiska archeologiczne podlegają ochronie. Dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego, w granicach stref ochrony stanowisk archeologicznych, ustala się obowiązek prowadzenia badań archeologicznych podczas realizacji inwestycji związanych z zabudowaniem i zagospodarowaniem terenu, zgodnie z właściwymi przepisami ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami".

Ponadto "dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego ustala się w obrębie szerokopłaszczyznowego zadania inwestycyjnego, obowiązek przeprowadzenia rozpoznawczych badań powierzchniowo-sondażowych, zgodnie z właściwymi przepisami ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami".

## 1.4 Inwestor

Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest Elektrownia Grabowo sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu pod adresem: ul. Franciszka Firlika 40, 60-692 Poznań, KRS 803741, REGON 384363452, NIP: 7812000761.

## 1.5 Zespół autorski

Raport o oddziaływaniu na środowisko wykonał zespół autorski w składzie:

- mgr Andrzej Łuczak – kierownik zespołu
- mgr Agata Gawlik
- mgr inż. Ewelina Dembińska.

Inwentaryzację przyrodniczą terenu planowanego przedsięwzięcia wykonała firma ENINA Andrzej Łuczak. W skład zespołu przygotowującego inwentaryzację przyrodniczą weszli: mgr Andrzej Łuczak, dr hab. Jolanta Adamczyk, inż. Paweł Sieradzki oraz mgr Michał Michlewicz. Inwentaryzacja stanowi Załącznik 2.

Analiza wpływu na krajobraz planowanego parku solarnego wykonana została przez firmę ENINA Andrzej Łuczak przy udziale mgr Andrzeja Łuczaka oraz mgr Joanny Chrzanowskiej. Inwentaryzacja stanowi Załącznik 3.

## **2 Opis planowanego przedsięwzięcia**

Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt. 1 Uoś raport powinien zawierać opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:

- a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
- b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
- c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.

### **2.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu**

#### **2.1.1 Cel przedsięwzięcia**

Celem budowy parku solarnego, o całkowitej mocy do 60 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie jest produkcja energii elektrycznej ze źródła odnawialnego – promieniowania słonecznego.

#### **2.1.2 Opis przedsięwzięcia**

Przedmiotowe przedsięwzięcie polegać będzie na budowie parku solarnego wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanego na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

W wariantcie proponowanym przez inwestora do realizacji rozpatrywana jest budowa parku solarnego o mocy do 60 MW. Z uwagi na niewielkie w skali kraju, województwa czy

powiatu ilości wytwarzanej energii elektrycznej, inwestor zakwalifikował przedmiotową instalację jako inwestycję lokalną.

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą związaną z budową i eksploatacją parku solarnego.

W skład parku solarnego wejdą przede wszystkim:

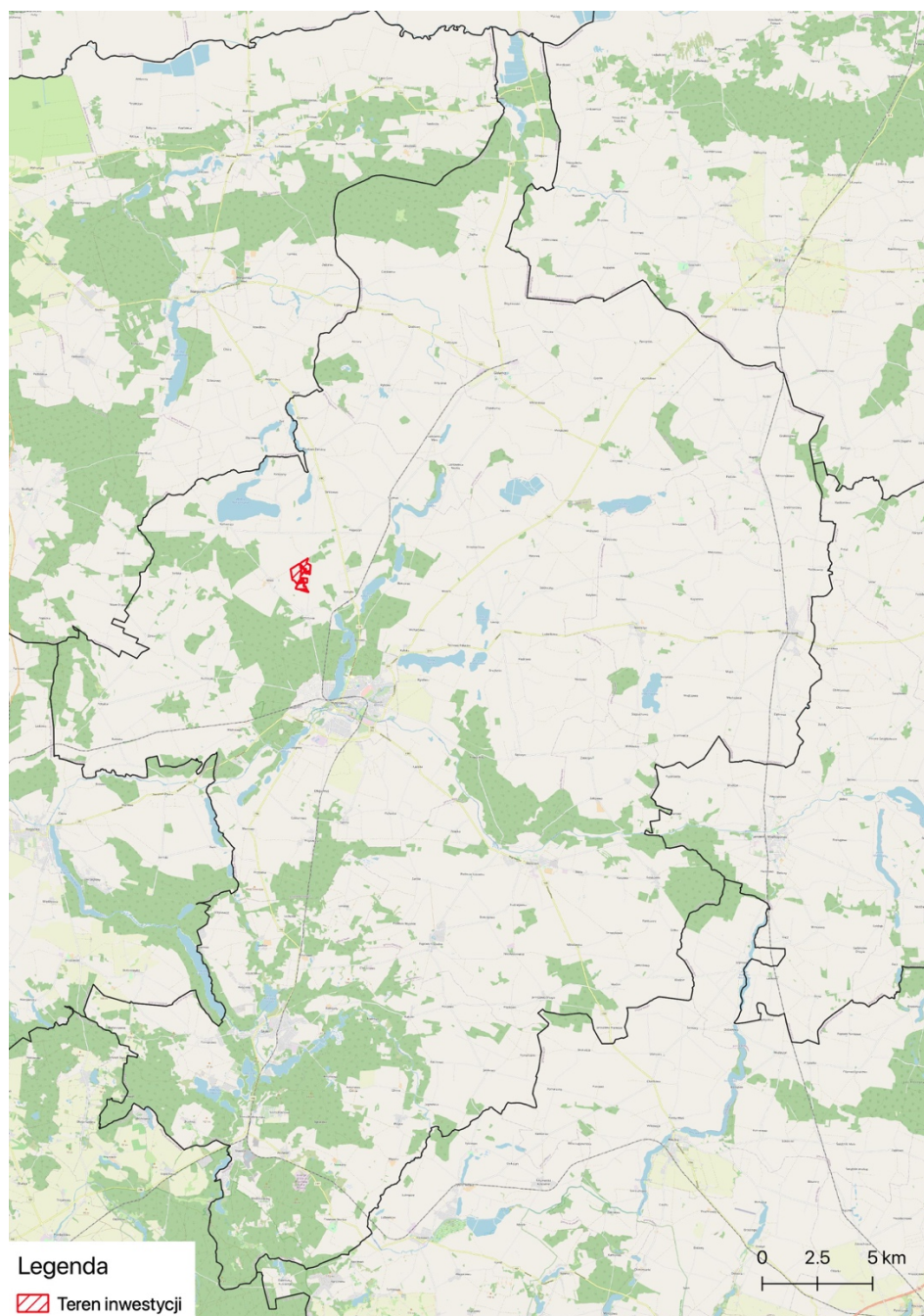
- moduły fotowoltaiczne (do ok. 182 000 szt. o mocy min. 330 W każdy),
- konstrukcje metalowe (stelaże) podtrzymujące panele, o podstawach stałych lub ruchomych, wysokości do 5 m i kącie nachylenia do powierzchni terenu wynoszącej ok. 15-46 stopni,
- linie kablowe niskiego napięcia DC (nN),
- falowniki (inwertery) (800 kW mocy znamionowej inwerterów na 1000 kW paneli),
- stacje transformatorowe (nN/SN) (do 60 szt.) wraz z wyposażeniem,
- linie kablowe SN,
- układy pomiarowo-zabezpieczające,
- telekomunikacyjne linie kablowe,
- instalacje odgromowe,
- przyłącze energii elektrycznej,
- GPO (Główny Punkt Odbioru) SN/WN wraz z wyposażeniem,
- ogrodzenie wysokości 2,5 m,
- droga dojazdowa utwardzona kruszywem o szerokości około 4,5 m oraz długości maksymalnie do 3 km.

Dodatkowo, w przypadku podłączenia inwestycji do przecinającej teren linii WN, w skład infrastruktury technicznej wejdą:

- linia kablowa WN (łącząca GPO z istniejącą linią napowietrzną WN) - linia WN nie jest elementem niniejszego przedsięwzięcia.

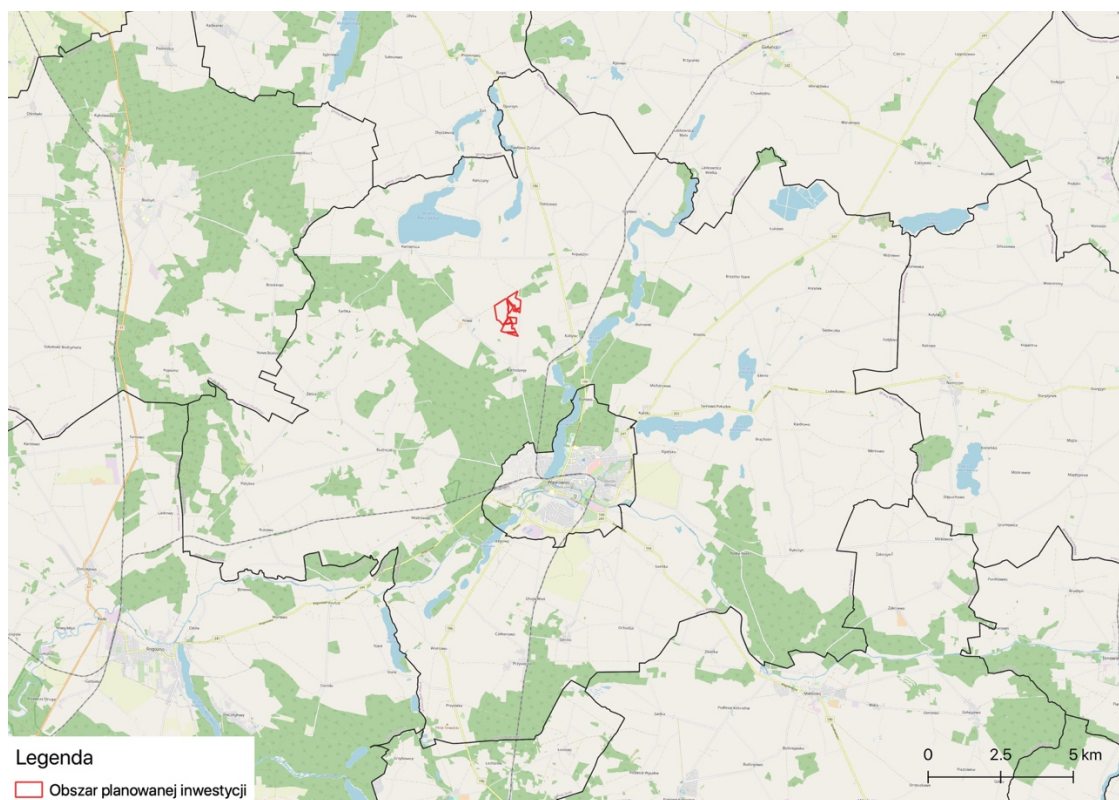
W północnej części terenu inwestycji zostanie posadowiony punkt przyłączenia (GPO), który umożliwi podłączenie planowanej instalacji do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jakim jest przebiegająca w północno - wschodniej części terenu linia wysokiego napięcia. Warunki przyłączenia do wspomnianej sieci będą mogły zostać wydane przez lokalnego operatora sieci elektroenergetycznej na podstawie kompletnego wniosku, który powinien zawierać m.in. warunki zabudowy dla wnioskowanej instalacji, o które z kolei można wnioskować po wydaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedmiotowej inwestycji. Przyłącze będzie realizowane liniami podziemnymi. Dokładne miejsce wpięcia zostanie określone przez Lokalnego Operatora Sieci Elektroenergetycznej w Warunkach Przyłączenia.





Ryc. 2. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic powiatu wągrowieckiego





Ryc. 3. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic gminy Wągrowiec



Ryc. 4. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji w skali lokalnej

Gmina Wągrowiec graniczy od wschodu z gminą Damasławek, od północy z gminami Budzyń, Margonin i Gołańcz, od zachodu z gminą Rogoźno, od południa z gminami Skoki i Mieścisko.

Gmina Wągrowiec to gmina wiejska, obejmująca obszar 347,75 km<sup>2</sup>. W podziale administracyjnym gminy występuje 65 miejscowości w 43 sołectwach, w tym sołectwo Nowe.

Siedziba władz gminy zlokalizowana jest w mieście Wągrowiec, stanowiącym odrębną jednostkę administracyjną. Mimo rozdzielności administracyjnej miasto i gmina Wągrowiec są ściśle powiązane ze sobą funkcjonalnie i przestrzennie. Miasto Wągrowiec spełnia dla gminy funkcje ośrodka usługowego o lokalnym i ponadlokalnym charakterze.

Według danych z GUS w 2020r.<sup>3</sup> gminę zamieszkiwało 12 316 osób. Gęstość zaludnienia gminy Wągrowiec wynosi 35 os/km<sup>2</sup>.

Oś najważniejszych powiązań komunikacyjnych w gminie Wągrowiec tworzy sieć dróg wojewódzkich nr 196, 251, 241 i 190. Również dzięki sieci lokalnych dróg gminnych i powiatowych gmina Wągrowiec posiada dobre połączenia komunikacyjne z sąsiednimi gminami i powiatami. Bardzo ważnym połączeniem komunikacyjnym po przeprowadzonej modernizacji stała się linia kolejowa Wągrowiec-Poznań.

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną z GPZ Wągrowiec oraz z GPZ Rogoźno. Przez teren gminy przebiega elektroenergetyczna linia wysokiego napięcia 110kV.

Gmina wiejska Wągrowiec ma charakter rolniczy. Użytki rolne zajmują 69,3% powierzchni gminy. Na terenie gminy funkcjonuje 1435 gospodarstw indywidualnych o różnej wielkości. Grunty leśne pokrywają ok. 20,3 % powierzchni gminy, natomiast wody ok. 3,2%.

Działki, na których planuje się realizację analizowanej inwestycji są przez inwestora dzierżawione od właściciela (zgodnie z wypisem). Od strony południowej i południowo - wschodniej teren parku solarnego sąsiaduje z polami uprawnymi, od północnej z drogą gruntową, od strony wschodniej z drogą asfaltową oraz na fragmencie z lasem. Obszar ten, w północno - wschodniej części przecina linia WN, która najprawdopodobniej będzie stanowiła miejsce przyłączenia planowanej inwestycji do krajowego systemu elektroenergetycznego.

Odległość terenu planowanej inwestycji od najbliższej zabudowy oraz terenów chronionych pod względem akustycznym, w wariantcie inwestycyjnym, wynosi 30 metrów (w wariantcie alternatywnym odległość wynosiła 10 m ze względu na lokalizację inwestycji na terenie całej działki nr ew. 3/4). Ww. zabudowa zagrodowa zlokalizowana jest w kierunku wschodnim.

Dla ww. działek nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Całkowita powierzchnia działek, na których planowane jest przedsięwzięcie wynosi 769 000 m<sup>2</sup> (76,9 ha – dane z wypisów z rejestru gruntów), natomiast inwestycja zajmować będzie do 729 000 m<sup>2</sup>). Szacunkowy bilans terenu przedstawiono w Tab. 1.

<sup>3</sup> Główny Urząd Statystyczny - Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2020 roku.



Tab. 1. Zestawienie powierzchni całej inwestycji – szacunkowy bilans terenu

| Obiekt                                                                                                                                                                                                  | Ilość           | Powierzchnia całkowita Parku Solarnego     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| <b>Powierzchnia części działki przeznaczona pod inwestycję (przekształcona)</b>                                                                                                                         | n/d             | do 729 000 m <sup>2</sup><br><b>w tym:</b> |
| Stacja transformatorowa (trafostacja wraz z rozdzielnią nN/SN). Rodzaje transformatorów: olejowe lub suche. Wszystkie elementy umieszczone w obiekcie prefabrykowany budynek – stacja transformatorowa. | do 60 szt.      | do 2160 m <sup>2</sup>                     |
| Moduły fotowoltaiczne w rzucie na powierzchnię płaską (inwertery, złącza kablowe i inne elementy montowane na konstrukcji)                                                                              | do 182 000 szt. | do 364 000 m <sup>2</sup>                  |
| Droga wewnętrzna                                                                                                                                                                                        | 1               | do 13 500 m <sup>2</sup>                   |
| Główny punkt odbioru (GPO) budowa i wyposażenie do 2 transformatorów SN/WN                                                                                                                              | 1 szt.          | do 3000 m <sup>2</sup>                     |

Powyższe dane są wartościami przybliżonymi i zostaną doprecyzowane na etapie projektu budowlanego.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia zostanie zamontowanych do około 182 000 sztuk modułów fotowoltaicznych o mocy min. 330 W każdy. Moduły będą montowane na wolnostojących konstrukcjach metalowych tzw. stołach (podstawy stałe lub ruchome), do których przewiduje się przymocowanie również inwerterów. Moduły będą rozmieszczone w rzędach, pomiędzy którymi odległość wynosiła będzie od 3 do 15 m. Jest to konieczne dla wyeliminowania efektu zacienienia paneli oraz w celu ich właściwego działania, pozwala to również zminimalizować ryzyko pomylenia przez ptaki instalacji fotowoltaicznej z taflą wody (Fot. 1).



Fot. 1 Przykładowe zagospodarowanie terenu

Każdy rząd będzie składał się z modułów ułożonych horyzontalnie do kilku sztuk w jednej kolumnie, nachylonych pod kątem ok 15-46 stopni do powierzchni terenu. Okablowanie nN lub SN łączące poszczególne elementy instalacji będą odpowiednio mocowane do konstrukcji lub prowadzone w gruncie.

Obszary znajdujące się pod rzędami stołów (za wyjątkiem ok. 681 m<sup>2</sup> zajętych przez podpory do mocowania stelaży, co stanowi ok. 0,1% terenu inwestycji) oraz pomiędzy tymi rzędami, pozostaną biologicznie czynne i zostaną obsiane roślinnością trawiastą i/lub mieszkanką roślin łąkowych. Z czasem istniejąca pokrywa roślinna będzie ulegać coraz większemu zróżnicowaniu, co będzie korzystnie wpływać na bioróżnorodność i zwiększy atrakcyjność terenów dla zwierząt.

Na terenie planowanej inwestycji, na gruncie zostaną posadowione również stacje transformatorowe (do 60 szt.) o wymiarach do ok. 2160 m<sup>2</sup>, co stanowi ok. 0,3% terenu inwestycji (wymiar szacunkowy i zależeć będzie od szczegółowych wytycznych zakładu energetycznego). Teren przeznaczony pod kontenerowe stacje transformatorowe zostanie trwale pozbawiony roślinności i przez cały okres funkcjonowania parku solarnego będzie pozbawiony funkcji biologicznych.

Główny Punkt Odbioru (GPO) będzie miał powierzchnię ok. 3000 m<sup>2</sup>, co stanowi ok. 0,4% terenu inwestycji. Teren ten także zostanie pozbawiony funkcji biologicznych.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony ogrodzeniem ze stalowej ocynkowanej siatki lub paneli ogrodzeniowych w kolorze ocynku do wys. ok. 2,5 m. Komunikację na terenie inwestycji zapewni wolna przestrzeń między rzędami modułów oraz między ogrodzeniem, a modułami. Przestrzeń ta zostanie utwardzona tłuczniem i/lub kruszywem o szerokości maks. 4,5 m i długości około 3 km. Dojazd na teren parku solarnego odbywać się będzie za pośrednictwem drogi gminnej, zlokalizowanej na południowy - zachód (trasa Nowe - Kamienica) lub na południowy - wschód (działka nr 5 obręb ew. Nowe) od terenu planowanej inwestycji.

Teren pod inwestycję stanowi rozległe pole uprawne (kukurydza, żyto, jęczmień, rzepak). Na terenie inwestycji znajdują się również: niewielki las sosnowy (1,10 ha) w wieku około 56 lat oraz niewielkie śródpolne zakrzewienia położone na północ od wspomnianego lasu i na południu obszaru. Na terenie gruntów przewidzianych pod budowę parku solarnego nie stwierdzono występowania roślinności podlegającej ochronie.

#### **2.1.4 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji**

Teren pod planowaną inwestycję obejmuje w większości grunt rolny oraz niewielkie śródpolne zakrzewienia. Najbliższa w stosunku do parku solarnego zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości ok 30 m w kierunku wschodnim od terenu planowanej inwestycji. Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na istotną zmianę dotychczasowej struktury zagospodarowania gruntów gminy Wągrowiec (a zarazem struktury przyrodniczej obszaru). Nie nastąpi zatem odczuwalne uszczuplenie istniejącej rolniczej przestrzeni produkcyjnej gminy Wągrowiec.

Szacuje się, że trwałe wyłączenia z produkcji rolnej obejmą teren o powierzchni ok. 729 000 m<sup>2</sup> i trwać będą przez okres ok. 30 lat. Podkreślić jednak należy, że obszary znajdujące się pod rzędami stołów (za wyjątkiem ok. 681 m<sup>2</sup> zajętych przez podpory do mocowania stelaży, 2160 m<sup>2</sup> przeznaczonych pod stacje transformatorowe, 3000 m<sup>2</sup> pod GPO i 13 500 m<sup>2</sup> pod drogi) oraz pomiędzy tymi rzędami pozostaną biologicznie czynne i zostaną obsiane roślinnością trawiastą. Teren całkowicie wyłączony z produkcji roślinnej stanowi mniej niż 2,7% terenu przeznaczonego pod planowaną instalację. Planowana inwestycja nie będzie tym samym generować konfliktów w zakresie potrzeby ochrony zasobów szaty roślinnej w tym gatunków podlegających prawnej ochronie.

Zakres planowanego do realizacji przedsięwzięcia obejmować będzie w szczególności następujące prace:

##### **1. Prace budowlane:**

- montaż stelaży stalowo-aluminiowych przez wbicie do gruntu części pionowej stelaża (podstawy stałe lub ruchome),
- zamontowanie podpór oraz poprzeczek stelaży,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- budowa stacji transformatorowych,

- podłączenie paneli fotowoltaicznych do stacji transformatorowych przy pomocy przewodów niskiego napięcia,
- wykonanie podziemnej elektroenergetycznej linii kablowej SN, pomiędzy stacjami transformatorowymi, a głównym punktem odbioru GPO,
- budowa GPO (Główny Punkt Odbioru) SN/WN. GPO będzie połączony za pośrednictwem linii kablowej 110 kV z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym.

## 2. Prace powykonawcze:

- uporządkowanie nieruchomości gruntowych,
- uruchomienie parku solarnego,
- sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń,
- obsianie przestrzeni pomiędzy panelami mieszanką traw i/lub łąką.

Sposób podłączenia parku solarnego do punktu odbioru określony zostanie na etapie projektu wykonawczego. Dokładne miejsce wpięcia zostanie określone przez Lokalnego Operatora Sieci Elektroenergetycznej w Warunkach Przyłączenia. Z uwagi na fakt, że dane te zostaną dokładnie określone dopiero na etapie budowlanego projektu wykonawczego, z niniejszego postępowania wyłącza się sposób przyłączenia inwestycji do sieci energetycznej, a przyłączenie to zostanie objęte odrębnym postępowaniem. Kluczowa z punktu widzenia niniejszego raportu jest informacja, że ww. przyłącze realizowane będzie liniami podziemnymi. W związku z powyższym podłączenie inwestycji do sieci elektroenergetycznej nie będzie wiązało się z wycinką drzew.

### 2.1.4.1 Etap budowy

Etap budowy inwestycji trwać będzie do 12 miesięcy. W związku z realizacją przedsięwzięcia konieczne będzie wykonanie prac wpływających na dotychczasowe wykorzystanie terenu. Dokładna ilość oraz rodzaje pojazdów i maszyn używanych podczas budowy parku solarnego zostaną określone na etapie projektu budowlanego.

W trakcie typowego procesu realizacji parku solarnego wykorzystywane są następujące urządzenia i maszyny budowlane:

- kafar,
- zestawy samochodowe – z naczepami lub przyczepami,
- pojazdy skrzyniowe samowładowcze,
- pojazdy specjalne (koparki, ładowarki, spycharki, równiarki, zgarniarki).

W miejscu budowy i ewentualnej likwidacji inwestycji będą znajdowały się przenośne toalety.

Budowa będzie realizowana etapowo, najprawdopodobniej w podanej poniżej kolejności. Część prac może być także prowadzona równolegle.

## Etap I

Pierwszym etapem realizacji inwestycji będzie posadowienie stelaży stalowo-aluminiowych. Montaż stelaży nastąpi poprzez wbicie do gruntu części pionowej (przy użyciu kafara), do której zamontowane zostaną podpory oraz poprzeczki umożliwiające szybki oraz sprawny montaż modułów fotowoltaicznych. Głębokość posadowienia w gruncie zależy będzie od warunków lokalnych i zostanie ustalona indywidualnie przez wykonawcę w oparciu o nośność gruntu oraz możliwe obciążenia (śnieg, wiatr). Stelaż zostanie wykonany liniowo w rzędach, pomiędzy którymi przewiduje się odstępy umożliwiające swobodne przemieszczanie się po terenie inwestycji. Połączenia pomiędzy elementami stelażu zostaną zrealizowane poprzez system szybko-złączy oraz kształtki umożliwiające skręcenie poszczególnych elementów bez konieczności spawania.

## Etap II

Na kolejnym etapie inwestycji nastąpi posadowienie stacji transformatorowych i w przypadku uzyskania przez inwestora warunków energetycznych budowa Głównego Punktu Odbioru (GPO). Stacje transformatorowe wyposażone zostaną w transformator mokry lub suchy, rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorczą, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia i wentylacji.

Stacja transformatorowa GPO wraz z niezbędnymi obiektami budowlanymi i infrastrukturą składać się będzie z maksymalnie 2 transformatorów, rozdzielnic, 1 stanowiska transformatora potrzeb własnych oraz budynku stacyjnego zawierającego pomieszczenie dla rozdzielnic oraz pomieszczenia pomocnicze niezbędne do funkcjonowania parku solarne.

## Etap III

Następnym etapem będzie przygotowanie terenu pod sieć elektroenergetyczną i telekomunikacyjną. Zostaną wykonane wykopy pod linie nN i SN oraz sieć teletechniczną. Następnie zostaną w nich ułożone projektowane kable elektroenergetyczne i światłowodowe. Kable ułożone zostaną ok. 1 m pod powierzchnią terenu na 10 cm podsypce piaskowej i przykryte również warstwą piasku o grubości ok. 10 cm.

## Etap IV

Na tym etapie nastąpi montaż modułów fotowoltaicznych. Moduły zamontowane zostaną pod kątem ok. 15-46 stopni w stosunku do powierzchni terenu z ukierunkowaniem na południe.

## Etap V

Ostatnia faza etapu budowy obejmie łączenie kabli między poszczególnymi panelami fotowoltaicznymi oraz przyłączenie ich do kontenerowych stacji transformatorowych i dalej do stacji GPO, łączenie, konfigurację i dobieranie nastaw urządzeń teletechnicznych, zabezpieczeniowych, licznikowych oraz próby rozruchowe.

#### 2.1.4.2 Etap eksploatacji

Zmianie ulegnie dotychczasowe zagospodarowanie terenu na cele rolnicze. Teren zajęty będzie pod panele fotowoltaiczne umożliwiające produkcję energii elektrycznej z promieniowania słonecznego. Mimo to jego znaczna część stanowiła będzie obszar biologicznie czynny (obsiany roślinnością trawiastą i/lub łąkową). Pojawiająca się roślinność będzie regularnie koszona lub prowadzony będzie tutaj wypas zwierząt, tak aby nie pojawiła się roślinność krzewiasta i drzewiasta. Obszar znajdujący się bezpośrednio pod panelami (za wyjątkiem ok. 681 m<sup>2</sup> zajętych przez podpory do mocowania stelaży) nie zostanie utwardzony, co umożliwi swobodną vegetację oraz rozwój szaty roślinnej na analizowanym terenie. Nie przewiduje się stosowania nawozów sztucznych i pestycydów. Prace konserwacyjne polegały będą na czyszczeniu modułów fotowoltaicznych. Woda na potrzeby mycia paneli przywożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach.

Na terenie przewiduje się powstanie drogi dojazdowej utwardzonej kruszywem o długości maksymalnie do 3 km. Ponadto teren utwardzony będą stanowić kontenerowe stacje transformatorowe i stacja GPO.

#### 2.1.5 Opis technologiczny

Analizowane przedsięwzięcie polega na budowie parku solarne o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

Przy realizacji przedsięwzięcia wykorzystana zostanie technologia fotowoltaiczna polegająca na wykorzystaniu promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej. Zjawisko fotowoltaiczne jest zjawiskiem fizycznym polegającym na powstaniu siły elektromotorycznej w ciele stałym pod wpływem promieniowania świetlnego.

**Moduły fotowoltaiczne** (Ryc. 5) są urządzeniami zbudowanymi z ogniw solarnych, składających się z wielu małych kryształów krzemu.



Ryc. 5. Moduł fotowoltaiczny – przykład

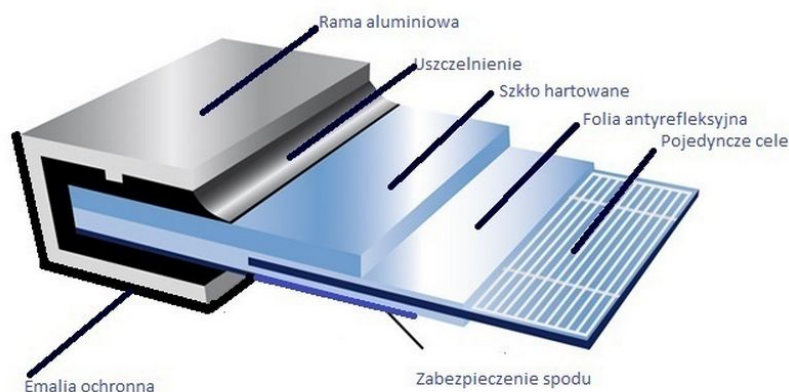
W efekcie powstaje niejednolita powierzchnia, na której podczas promieniowania słonecznego zachodzi proces wytwarzania energii elektrycznej. Wytworzona energia elektryczna jest zbierana z każdej pojedynczej płytki poprzez obwody wewnętrzne, po czym następuje zbiorcze wyprowadzenie energii elektrycznej przez przyłącze kablowe podłączane do kolejnego modułu. Jednostki wytwórcze zainstalowane wewnątrz modułu obudowane są (Ryc. 6):

- ramą aluminiową - umożliwiającą zamocowanie modułu do stelażu,
- szybą przednią - zabezpiecza urządzenie przed wpływem czynników atmosferycznych, jednocześnie przepuszczając promienie słoneczne,
- powłoką antyrefleksyjną - zmniejsza współczynnik odbicia światła od powierzchni ogniw krzemowych, jednocześnie zwiększając absorpcję promieniowania słonecznego i poprawiając parametry elektryczne ogniwa, eliminuje ona również efekt tzw. taflí wody.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się montaż do 182 000 szt. modułów, o mocy znamionowej min. 330 W każdy i łącznej mocy do 60 MW.



## Budowa typowego modułu detale



Ryc. 6. Budowa modułu fotowoltaicznego [źródło: [www.solwat.pl](http://www.solwat.pl)]

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 zmienny (AC).

**Inwertery rozproszone** - Ryc. 7 (falowniki) to urządzenia wyglądem przypominające liczniki energii elektrycznej, które montuje się do stelaża, pod modułami, tak aby zapewnić możliwie krótką drogę połączenia pomiędzy modułami a inwerterem. Konstrukcja obudowy inwerterów jest szczelna i uniemożliwia przedostanie się wody, pyłu oraz innych szkodliwych czynników do jej wnętrza, a co jest z tym związane, zapewnia wieloletnią bezawaryjność urządzenia. Inwertery nie są wyposażone w urządzenia chłodzące. Nie ma konieczności projektowania mocy inwerterów do mocy paneli w stosunku 1:1. Zazwyczaj stosuje się inwertery około 800 kW mocy znamionowej inwerterów na 1000 kW paneli. Dokładna liczba falowników zostanie określona na etapie opracowywania projektu budowlanego.



Ryc. 7. Falownik (inwerter)



Dla przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego przewiduje się **stelaż stalowo-aluminiowy**, składający się z elementów aluminiowych oraz wykonanych ze stali ocynkowanej, na którym zamontowane zostaną panele oraz przymocowane inwertery. Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane pod kątem ok. 15-46 stopni w stosunku do powierzchni terenu z ukierunkowaniem na południe.



Ryc. 8. Montaż paneli na stelażach – przykład

Inwestor dopuszcza też zamontowanie paneli fotowoltaicznych na podstawach ruchomych. Montaż stelażu nastąpi poprzez wbicie do gruntu części pionowej (przy użyciu kafara), do której zamontowane zostaną podpory oraz poprzeczki umożliwiające szybki oraz sprawny montaż modułów fotowoltaicznych. Głębokość posadowienia w gruncie nie przekroczy 2 metrów i zależeć będzie od warunków lokalnych. Zostanie ustalona indywidualnie przez wykonawcę w oparciu o nośność gruntu oraz możliwe obciążenia (śnieg, wiatr). Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 5 m n.p.t. Stelaż zostanie wykonany liniowo w rzędach, pomiędzy którymi przewiduje się odstępy umożliwiające swobodne przemieszczanie się po terenie inwestycji. Połączenia pomiędzy elementami stelażu zostaną zrealizowane poprzez system szybko-złączy oraz kształtki, umożliwiające skręcenie poszczególnych elementów, wykluczając tym samym konieczność spawania, co wiązałoby się z emisją szkodliwych pyłów oraz gazów przedostających się do środowiska. Dzięki zastosowaniu powyższego rozwiązania nie wyłączamy powierzchni terenu znajdującej się pod modułami z jej biologicznie czynnego funkcjonowania.

Przewiduje się posadowienie do 60 **kontenerowych stacji transformatorowych**, w których najprawdopodobniej zostanie umieszczony po jednym transformatorze olejowym. W takim przypadku każdy obiekt będzie wyposażony w misę (zabezpieczającą środowisko przed awaryjnymi wyciekami oleju w przypadku ich rozszczelnienia) mogącą pomieścić 110% oleju. W stacji zostaną także zainstalowane czujniki poziomu oleju i wody. Przewiduje się również możliwość zastosowania transformatora suchego umieszczonego również wewnątrz

stacji transformatorowej. Transformator suchy ogranicza konieczność wykonywania robót ziemnych pod retencję materiałów płynnych. Żywica oraz zastosowane materiały izolacyjne dają transformatorom wysokie parametry samogaszące, natomiast poprzez system chłodzenia powietrzem naturalnym unika się wydostania płynów chłodzących, które mogłyby spowodować zanieczyszczenie środowiska. W transformatorach obu typów, napięcie po stronie pierwotnej wynosić będzie 0,4 kV, po stronie wtórnej dostosowane będzie do lokalnej sieci elektroenergetycznej SN. Także napięcie robocze połączeń elektrycznych na terenie instalacji fotowoltaicznej wynosić będzie 0,4 kV. Na Ryc. 8 przedstawiono przykładowe transformatory suche i olejowe.



Ryc. 9. Transformatory suche i olejowe – przykład

Stacje transformatorowe wyposażone będą poza transformatorem w rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorczą, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia i wentylacji. Położenie stacji transformatorowych będzie spełniało wymagania *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 poz. 1065)*. Poniżej przykładowa stacja transformatorowa.



Ryc. 10. Kontenerowa stacja transformatorowa – przykład

Ponadto moduły fotowoltaiczne będą połączone z falownikami i urządzeniami umieszczonymi w kontenerowych stacjach transformatorowych przy pomocy przewodów niskiego napięcia (nN).

W celu wyprowadzenia energii elektrycznej powstałej z przetworzenia energii słonecznej, przewiduje się wykonanie podziemnej elektroenergetycznej linii kablowej nn łączącej inwertery ze stacjami transformatorowymi nn/SN bezpośrednio lub poprzez złącza kablowe, a następnie ułożenie linii kablowych elektroenergetycznych SN łączących stacje nn/SN z projektowanym GPO (planowanego w północnej części inwestycji). Będzie on połączony za pośrednictwem abonenckiej linii kablowej elektroenergetycznej 110 kV z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym (linia WN nie jest elementem niniejszego przedsięwzięcia). Obszar własnej stacji elektroenergetycznej będzie obszarem wydzielonym i zamkniętym dla osób trzecich. Lokalizacja urządzeń i linii elektroenergetycznych będzie zgodna z obowiązującymi przepisami i normami prawnymi w tym zakresie.

Kable będą ułożone w ziemi na głębokości ok. 1 m na podsypce piaskowej (10 cm) i przykryte 10 cm warstwą piasku. Następnie warstwa piasku zostanie pokryta gruntem rodzimym. Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy linii elektroenergetycznej kablowej, zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było, ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemnych do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do mikroniwelacji terenu, na którym będzie znajdowała się inwestycja. W tych samych rowach kablowych, co przewody elektryczne, ułożone zostaną linie telekomunikacyjne (sieć światłowodowa). Roboty ziemne będą wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami.

**Pozostałe elementy systemu fotowoltaicznego** to m. in. przewody elektryczne i złącza do nich, rozdzielnice elektryczne, rozłączniki, zabezpieczenia nadprądowe, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, przyrządy pomiarowe, system sterowania i kontroli (możliwa rejestracja danych i telemetria), a także licznik energii elektrycznej do współpracy z siecią.

Na terenie inwestycji przewiduje się powstanie **drogi dojazdowej** utwardzonej kruszywem o szerokości około 4,5 m oraz długości maksymalnie do 3 km.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony ogrodzeniem ażurowym (wykonanym np. ze stalowej ocynkowanej siatki lub paneli ogrodzeniowych w kolorze ocynku) i monitorowany. Ogrodzenie będzie miało maksymalnie 2,5 m wysokości oraz pozostawioną wolną przestrzeń od ziemi tj. ok. 15 cm w celu przemieszczenia się zwierząt.

Podane w niniejszym rozdziale parametry techniczne mają charakter przybliżony, ale wystarczający do oceny skali potencjalnego, maksymalnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Ostateczne parametry zostaną określone w projekcie budowlanym z uwzględnieniem środowiskowych uwarunkowań realizacji przedsięwzięcia, określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

## 2.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Fotowoltaika (PV) to dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej wytwarzaniem prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego. Zjawisko fotowoltaiczne jest zjawiskiem fizycznym polegającym na powstaniu siły elektromotorycznej w ciele stałym pod wpływem promieniowania świetlnego. Najmniejszym elementem instalacji fotowoltaicznej jest wykonane z krzemu ogniwo solarne. Kilka ogniw solarnych, połączonych elektrycznie, zostaje zalaminowane w „moduł solarny”. Układ wielu takich modułów w jednej instalacji solarnej nazywa się także „generatorem solarnym”

Głównym surowcem do produkcji ogniw fotowoltaicznych jest krystaliczny wafel krzemowy. Pojedyncze ogniwo jest w stanie wygenerować prąd o mocy od 1 do 6,97 W. W celu maksymalizacji uzyskiwanych efektów, ogniwa łączone są w moduły fotowoltaiczne (grupy ogniw w urządzeniu). Ogniwa są najczęściej produkowane w panelach o powierzchni 0,2 – 1,0 m<sup>2</sup>.

Wydajność systemu fotowoltaicznego jest w dużej mierze uzależniona od klimatu. Na powierzchnię poziomą Polski przypada rocznie 950 do 1 200 kWh/m<sup>2</sup>. Ogniwa solarne przetwarzają z tego na energię elektryczną ponad 14%, przy czym dwie trzecie energii pozyskiwane jest latem, a jedna trzecia w zimie. Tak więc Słońce jest przez cały rok nie tylko niewyczerpalnym, ale i ekologicznym źródłem energii, które jest najbardziej przyjazne naturze<sup>4</sup>.

Możemy wyróżnić następujące etapy wytwarzania prądu „solarnego”:

1. Pozyskiwanie energii - ogniwa solarne w generatorze solarnym wytwarzają energię elektryczną bezpośrednio z padającego na nie światła. Jest to prąd stały, taki jaki można też czerpać z akumulatorów.
2. Przetwarzanie energii - prąd stały, wytworzony przez generator solarny jest następnie przetwarzany w falowniku (często nazywanym także inwerterem sieciowym) w prąd przemienny, zgodny z parametrami sieci (napięcie przemienne 230 V, 50 Hz).
3. Następnie podnoszone jest napięcie w taki sposób, by można było wprowadzić prąd do linii średniego napięcia.
4. Wykorzystanie energii - uzyskana energia oddawana jest bezpośrednio do publicznej sieci energetycznej. Do pomiaru energii oddanej do sieci stosuje się osobny licznik.

Park solarny wykorzystywać będzie promieniowanie słoneczne do produkcji energii elektrycznej. Produkcja energii elektrycznej w tego typu instalacjach nie wymaga wykorzystania jakichkolwiek surowców czy paliw. W związku z powyższym nie powstają zanieczyszczenia powietrza uwalniane w trakcie spalania tego typu substancji w elektrowniach konwencjonalnych. Panele charakteryzują się wysoką odpornością na trudne

<sup>4</sup> <http://www.instalacjebudowlane.pl/7785-77-12394-fotowoltaika-w-teorii-i-praktyce.html>

warunki atmosferyczne oraz wydajnością, utrzymującą się przez lata, a przy tym są instalacją bezobsługową – ich eksploatacja nie wymaga niemalże żadnego wysiłku ani zaangażowania.

## 2.3 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, zapotrzebowanie na surowce

Funkcjonowanie parku solarnego można podzielić na trzy zasadnicze etapy o zróżnicowanym stopniu i zakresie ewentualnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Poniżej opisano działania związane z poszczególnymi etapami funkcjonowania planowanej inwestycji.

### Etap budowy:

Do typowych zanieczyszczeń, które mogą wystąpić na etapie budowy parku solarnego należy zaliczyć:

- odpady budowlane,
- hałas i zanieczyszczenie powietrza generowane przez maszyny i urządzenia budowlane oraz środki transportu,
- ścieki sanitarne z przenośnych toalet,
- zanieczyszczenia gleby, wód powierzchniowych i podziemnych powstałe na skutek awaryjnych wycieków paliwa lub płynów eksploatacyjnych z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu.

Na etapie budowy przewiduje się ponadto zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów budowlanych (np. woda, cement, stal, żwir, piasek i in.) w ilości niezbędnej do wykonania określonych prac budowlano-montażowych. Zużycie to będzie wynikać między innymi z: pracy silników elektrycznych sprzętu budowlanego i montażowego, pracy silników spalinowych sprzętu budowlanego, wykonania podłączenia do istniejącej sieci energetycznej, wykonania innych robót budowlano-montażowych. W tabeli poniżej przedstawione zostało szacunkowe zużycie surowców w czasie budowy parku solarnego.

Tab. 2. Szacunkowe ilości surowców wykorzystywane na etapie budowy

| Woda, surowce, materiały, paliwa oraz energia:                           | Ilość [jm]                     |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Woda na potrzeby budowlane i porządkowe                                  | ok. 600 m <sup>3</sup>         |
| Woda na cele socjalne (toaleta przenośna/kontener sanitarny)             | ok. 360 m <sup>3</sup>         |
| Piasek (przy układaniu kabli, jeżeli zaistnieje taka konieczność)        | ok. 480 m <sup>3</sup>         |
| Żwir                                                                     | ok. 1200 – 2400 m <sup>3</sup> |
| Paliwo (transport, maszyny: minikoparka, minipalownica, zagęszczarka...) | ok. 240 m <sup>3</sup>         |
| Energia elektryczna                                                      | ok. 90 000 kWh                 |
| Beton (tzw. suchy)                                                       | ok. 360-480 m <sup>3</sup>     |
| Kruszywo na drogę wewnętrzną                                             | ok. 8950 Mg                    |
| Stal (konstrukcje wsporcze + ogrodzenie)                                 | ok. 4020 Mg                    |

Ponadto na teren prac budowlano-montażowych będą dowożone materiały montażowo-instalacyjne (w częściach lub w całości) z przeznaczeniem do czasowego zmagazynowania bądź do natychmiastowego zamontowania. Będą to moduły fotowoltaiczne w ilości do ok. 182 000 szt., kontenerowe stacje transformatorowe stanowiące prefabrykat żelbetowy, inwertery, elementy stacji transformatorowej (GPO) wraz z niezbędnymi obiektami budowlanymi i infrastrukturą, elementy konstrukcji wsporczych, kable elektroenergetyczne nN, SN oraz bednarka Fe/Zn do instalacji wyrównawczej.

### **Etap eksploatacji:**

Do ewentualnych zanieczyszczeń mogących powstać na etapie eksploatacji parku solarnego należy zaliczyć:

- substancje ropopochodne (paliwo) i płyny eksploatacyjne pochodzące z urządzeń serwisu (transport, koszenie),
- pole i promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez inwertery, linie kablowe, kontenerowe stacje transformatorowe i stację transformatorową GPO,
- hałas emitowany przez urządzenia kontenerowych stacji transformatorowych, stacji transformatorowej GPO oraz inwertery,
- odpady z prac konserwacyjnych i ewentualnych remontów,
- spaliny emitowane przez pojazdy serwisu.

Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji surowce naturalne wykorzystywane będą sporadycznie i w niewielkich ilościach. Będą to przede wszystkim paliwo (środki transportu, koszenie) (ok. 30 m<sup>3</sup>/rok) i energia elektryczna (ok. 600-900 MWh/rok) i woda (180 m<sup>3</sup>/rok). Woda na potrzeby mycia paneli przywożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach. Dodatkowo panele fotowoltaiczne pokryte zostaną powłoką zapobiegającą osadzaniu się pyłów i osadów. W czasie normalnego funkcjonowania farmy fotowoltaicznej nie będą powstawać odpady technologiczne. Jedynym czynnikiem mogącym powodować powstawanie odpadów na tym etapie są prace konserwacyjne. Ww. prace polegają głównie na pomiarach pracy urządzeń technicznych. Sporadycznie może wystąpić konieczność przeprowadzenia wymiany bądź napraw części mechanicznych instalacji. W takim przypadku powstające odpady będą usuwane z terenu przedsięwzięcia przez uprawnione podmioty świadczące usługi konserwacyjne.

Przewidywany czas eksploatacji inwestycji wyniesie ok. 30 lat. Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne będą poddawane recyklingowi. Inwestor zobowiązuje się do ich przekazania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno-prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu odpadów.

### **Etap likwidacji:**

Do typowych zanieczyszczeń, które mogą wystąpić na etapie likwidacji parku solarnego (lub pojedynczych paneli fotowoltaicznych), należy zaliczyć:

- substancje ropopochodne i płyny eksploatacyjne pochodzące z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu,
- odpady z demontażu elementów inwestycji (modułów fotowoltaicznych, aluminiowo-stalowych stelaży, inwerterów, kontenerowych stacji transformatorowych, stacji GPO, infrastruktury kablowej itd.),
- zanieczyszczenia powietrza w postaci spalin i pyłów ze środków transportu oraz maszyn i urządzeń budowlanych.

Z powyższego zestawienia wynika, że oddziaływanie na etapie likwidacji inwestycji będzie zbliżone do etapu realizacji i będzie się wiązało głównie z transportem pracowników oraz demontażem i wywozem elementów elektrowni. W trakcie likwidacji przedsięwzięcia moduły fotowoltaiczne wraz z infrastrukturą towarzyszącą zostaną zdemontowane, a teren inwestycji poddany rekultywacji. Będzie to miało na celu przywrócenie jakości gruntu do stanu pierwotnego, a także uzupełnienie ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku usuwania podziemnych linii kablowych.

Ten etap umożliwi powrót terenu do stanu sprzed realizacji inwestycji. Nastąpi sukcesja roślinności naturalnej lub zagospodarowanie rolne. Demontaż urządzeń będzie prowadzony tak, aby unikać wytwarzania odpadów - spora część demontowanych urządzeń będzie podatna do regeneracji i dalszej odsprzedaży.

Na tym etapie przewiduje się wykorzystywanie surowców takich jak paliwa (ok. 480 m<sup>3</sup>), energia elektryczna (180 000 kWh) oraz woda na cele socjalne (ok. 120 m<sup>3</sup>).

Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, emisji i innych uciążliwości, które będą powstawały podczas budowy, eksploatacji i likwidacji parku solarne zostały szczegółowo opisane w rozdziale 6 raportu.

### **3 Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko**

#### **3.1 Położenie geograficzne i rzeźba terenu**

Park solarny projektowany jest w północno-zachodniej części gminy Wągrowiec ok. 4,6 km od jej granicy z powiatem chodzieskim.

Według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne J. Kondrackiego gmina Wągrowiec znajduje się w obrębie podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego, makroregionu Pojezierze Wielkopolskie. Na poziomie podziału międzyregionalnego przedmiotowy obszar położony jest w zasięgu dwóch mezoregionów: Pojezierza Chodzieskiego i Pojezierza Gnieźnieńskiego. Pierwsza z wymienionych jednostek obejmuje tereny zlokalizowane na północ od doliny rzeki Wełny, druga - tereny położone na południe od niej. Natomiast zgodnie z podziałem Niziny Wielkopolskiej na jednostki geomorfologiczne

B. Krygowskiego obszar gminy Wągrowiec należy do dwóch subregionów Wysoczyzny Gnieźnieńskiej: Równiny Wągrowieckiej, w granicach której znajduje się przeważający teren gminy oraz Pagórków Chodzieskich, obejmujących północno-wschodnie rejony gminy.

Rzeźbę terenu w granicach gminy Wągrowiec ukształtował lądolód skandynawski oraz działalność erozyjna i akumulacyjna jego wód roztopowych. Obszar ten charakteryzuje się mało zróżnicowaną rzeźbą. W krajobrazie przedmiotowego obszaru dominuje wysoczyzna morenowa płaska (w obrębie Równiny Wągrowieckiej) i falista (na obszarze Pagórków Chodzieskich), która została silnie rozczłonkowana przez rynny subglacjalne i doliny rzeczne. System rynien subglacjalnych wypełniają jeziora, które stanowią cechę charakterystyczną, podnoszącą walory krajobrazowe 5 gminy. Teren gminy Wągrowiec wykazuje nachylenie w kierunku południowo-zachodnim. W wartościach bezwzględnych wznosi się na wysokość 70-90 m n.p.m. i tylko w strefie wysoczyzny morenowej falistej w okolicach Werkowa osiąga 111,3 m n.p.m. Spadki terenu na ogół nie przekraczają 5° (8,75 %). Największe nachylenie wykazują zbocza 6 rynien jeziornych, doliny Wełny, moren czołowych oraz wałów ozowych i wydmy.<sup>5</sup>

### 3.2 Klimat

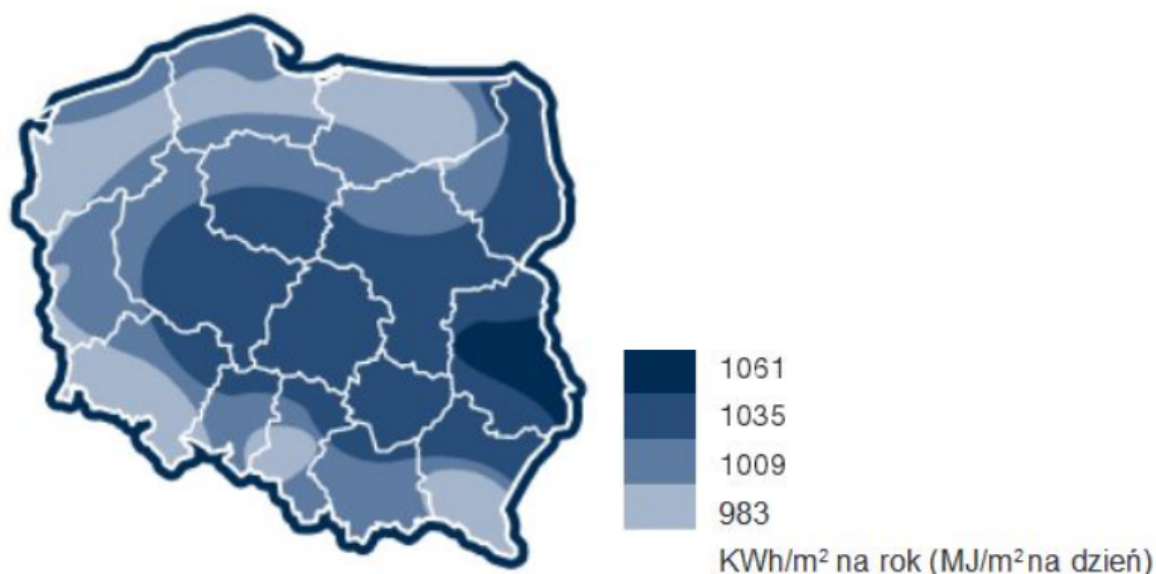
Gmina Wągrowiec położona jest w strefie charakteryzującej się cechami przejściowymi pomiędzy klimatem oceanicznym a kontynentalnym. Pogodę kształtują głównie masy powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego, a w minimalnym stopniu powietrze arktyczne i zwrotnikowe. Według regionalizacji klimatycznej R. Gumińskiego analizowany obszar zlokalizowany jest w dzielnicy środkowej VII. Jest to rejon o najmniejszym w Polsce opadzie rocznym (poniżej 550 mm). Wiosna jest wczesna i ciepła, długie lato, zima łagodna i krótka. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi od 8,0°C do 8,5°C, średnia najcieplejszego miesiąca (lipca) od 18°C do 19°C, a średnia najchłodniejszego miesiąca (stycznia) od -1,6°C do 3,8°C. Wilgotność względna powietrza kształtuje się na poziomie poniżej 78%. Liczba dni pochmurnych w ciągu roku jest dość duża i wynosi od 150 do 160. Analiza średnich dat początku termicznych pór roku wskazuje na długość okresu wegetacyjnego rzędu 200 – 220 dni.

Dzienne wartości promieniowania słonecznego dla obszaru Polski i terenu planowanej inwestycji padające na powierzchnię poziomą w ciągu roku przedstawiono na rycinie poniżej (Ryc. 11). Ww. warunki klimatyczne stwarzają dogodne warunki do rozwoju energetyki słonecznej, czego wyrazem jest przedmiotowa inwestycja.

---

<sup>5</sup> Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec. Wągrowiec 2016 r.





Ryc. 11. Globalne promieniowanie roczne dla obszaru Polski<sup>6</sup>

### 3.3 Powietrze atmosferyczne

Na podstawie rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim<sup>7</sup> teren inwestycji został zaklasyfikowany do strefy wielkopolskiej PL3003. Ocenę poziomu wszystkich substancji w powietrzu w 2019 r., przedstawiono w Tab. 3 i Tab. 4 poniżej.

Tab. 3. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi.

| NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | CO | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | pył PM <sub>2,5</sub> | pył PM <sub>10</sub> | BaP | As | Cd | Ni | Pb | O <sub>3</sub> |
|-----------------|-----------------|----|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-----|----|----|----|----|----------------|
| A               | A               | A  | A                             | A                     | C                    | C   | A  | A  | A  | A  | A              |

Tab. 4. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin

| NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | O <sub>3</sub> |
|-----------------|-----------------|----------------|
| A               | A               | C              |

Opis do tabeli:

- klasa A – stężenie zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekracza odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych,
- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziom dopuszczalny i poziom docelowy

Na terenie miasta Wągrowiec przy ul. Lipowej zlokalizowany jest punkt pomiarowy pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i benzoapirenu w PM<sub>10</sub>, który miał wpływ na ogólny wynik w strefie wielkopolskiej.

Dla poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>2,5</sub>, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego ozonu, kadmu, arsenu, niklu wszystkie strefy zaliczono do klasy A. Ocena wykonana dla pyłu PM<sub>10</sub> i poziomu dopuszczalnego wykazała

<sup>6</sup> <http://www instalacjebudowlane.pl/7785-77-12394-fotowoltaika-w-teorii-i-praktyce.html>

<sup>7</sup> Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport za rok 2019. Poznań, kwiecień 2020.

przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń w roku kalendarzowym dla 24 godzin. Przekroczenia wystąpiły na 5 stacjach w województwie wielkopolskim i skutkowały przypisaniem klasy C strefie aglomeracja poznańska i strefie wielkopolskiej; strefie miasto Kalisz przypisano klasę A. W roku 2019 w strefie aglomeracja poznańska oraz w strefie wielkopolskiej stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu – strefy zaliczono do klasy C.

Na obszarze gminy Wągrowiec nie występują znaczące źródła zanieczyszczeń powietrza. Wpływ na jakość powietrza ma sposób zabudowy i pora roku. Gęsta zabudowa sprzyja kumulowaniu się zanieczyszczeń i utrudnia przewietrzanie terenu. Odczuwane jest to szczególnie w sezonie grzewczym.

Istotne zagrożenie dla jakości powietrza stwarza emisja zanieczyszczeń ze środków transportu samochodowego. Podwyższone stężenia tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów aromatycznych (benzen) odnotowuje się wzdłuż głównych tras komunikacyjnych, zwłaszcza w miesiącach letnich, w których odnotowuje się zwiększony ruch turystyczny.

Ze względu na uzyskane wyniki pomiarów stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> i B(a)P dla strefy wielkopolskiej opracowano Program Ochrony Powietrza ze względu na ozon oraz w zakresie pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz B(a)P.

Planowana inwestycja wpisuje się w działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w skali lokalnej (promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła oraz źródeł energii odnawialnej), jak również politykę ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz politykę energetyczną Polski.

### **3.4 Warunki geologiczne, hydrogeologiczne oraz hydrologiczne**

Obszar gminy Wągrowiec położony jest na synklinorium mogileńsko-łódzkim. Podłoże mezozoiczne obszaru budują osady jury środkowej takie jak: piaski, piaskowce, mułowce, iłowce oraz osady jury górnej: margle, wapienie margliste i mułowce margliste, na których zalegają osady kredy dolnej. Należą do nich piaski i piaskowce drobnoziarniste, średnioziarniste, muły i mułowce. Wśród osadów kredy górnej, stanowiących większość podłoża mezozoicznego gminy, można wyróżnić margle, opoki i wapienie.

Utwory trzeciorzędowe reprezentowane są przez osady oligocenu, miocenu i pliocenu. Warstwę oligoceńską budują utwory piaszczyste oraz ilasto-mulaste o miąższości do ok. 64 m (w okolicach Werkowa). Do utworów miocenu należą utwory luźne, wykształcone w postaci piasków, iłów, mułków i węgla brunatnego. Wyróżnić można serię piasków miocenu dolnego, którą tworzą piaski drobne i pylaste, lokalnie średnioziarniste ze żwirem oraz warstwami mułów i iłów, serie węgla brunatnych przewarstwionych piaskami, mułowcami i łąkami o zróżnicowanej miąższości, należących do miocenu środkowego, a także serię węglową miocenu górnego utworzoną przez łąki i mułki wraz z jednym lub dwoma pokładami węgla brunatnego. Najwyżej położoną warstwę osadów ilasto-mulastych stanowią utwory pliocenu, reprezentowane przez serię iłów poznańskich.

Występowanie utworów czwartorzędowych w podłożu gminy uwarunkowane jest działalnością erozyjną i akumulacyjną wód lodowcowych i rzecznych w okresach interglacialnych. Wśród utworów czwartorzędowych dominują gliny morenowe, które lokalnie rozdzielone zostały przez warstwy utworów piaszczysto-żwirowych pochodzenia fluwioglacjalnego i rzeczno. Cały obszar gminy pokryty jest osadami zlodowacenia bałtyckiego, do których należą osady rynien lodowcowych piaski, muły i gliny, osady wodnolodowcowe i rzeczne, w tym sandrowe<sup>5</sup>.

Pod względem hydrograficznym gmina Wągrowiec położona jest w dorzeczu rzeki Wełny, która stanowi jeden z większych dopływów Warty i jednocześnie jest głównym ciekim przepływającym przez gminę. Rzeka Wełna wypływa z Jeziora Wierzbicańskiego koło Gniezna i uchodzi do Warty pod Obornikami. Jej długość w granicach gminy Wągrowiec wynosi 117,8 km. Teren gminy Wągrowiec odwadniany jest również przez mniejsze cieki, będące dopływami Wełny.

Wyróżnić można następujące cieki:

- Nielba - przepływająca przez tereny typowo rolnicze, w podłożu których zalegają gliny zwałowe oraz przepływająca przez jeziora: Łekneńskie, Bracholińskie i Rgielskie. Całkowita długość cieku wynosi 26,1 km, a powierzchnia zlewni 158,6 km<sup>2</sup>;
- Struga Gołaniecka - przepływająca przez jeziora: Grylewskie, Bukowieckie Małe i Duże, Kobyleckie oraz Durowskie. W podłożu dorzecza Strugi Gołanieckiej dominują utwory piaszczyste. Całkowita długość cieku wynosi 25,6 km, a powierzchnia zlewni 231,6 km<sup>2</sup>;
- Struga Potulicka - przepływająca przez jeziora: Oporzyńskie, Pawłowskie oraz Toniszewskie. Całkowita długość cieku wynosi 20,8 km, a powierzchnia zlewni 216,0 km<sup>2</sup>

Rzeki gminy Wągrowiec są rzekami nizinnymi o śnieżno-deszczowym reżimie zasilania, co powoduje znaczne wahania poziomu wód.

Na obszarze gminy znajduje się Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 143 – Subzbiornik Inowrocław - Gniezno. Warstwy wodonośne tworzą piaski drobne i pylaste neogenu (miocenu) i paleogenu (oligocenu). Subzbiornik Inowrocław – Gniezno należy do wgłębnych struktur hydrogeologicznych i ma dobrą izolację od powierzchni terenu utworami słabo przepuszczalnymi, które skutecznie chronią go przed zanieczyszczeniem z powierzchni terenu i poziomów wodonośnych czwartorzędu. Z powodu szczelinowo-porowego charakteru i braku lub tylko częściowej izolacji od powierzchni terenu (w znacznej części obszaru warstwy wodonośne występują bez żadnego przykrycia bądź przykrywa je tylko cienka warstwa przepuszczalnych lub słabo przepuszczalnych utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych) GZWP narażony jest w wysokim stopniu na zanieczyszczenia antropogeniczne.

Zasoby dyspozycyjne GZWP nr 143 oszacowano na 92 552 m<sup>3</sup>/d, co stanowi 40% zasobów odnawialnych oraz 57% zasobów pochodzących z infiltracji i przesączania z warstw nadkładu.

Analizowana inwestycja znajduje się w zasięgu ww. Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP). Lokalizację inwestycji na tle zbiornika przedstawiono na Ryc. 12 poniżej.



Ryc. 12. Lokalizacja inwestycji na tle GZWP nr 143

Z uwagi na zakres planowanego przedsięwzięcia oraz sposób jego wykonania nie przewiduje się oddziaływania inwestycji na obszar GZWP nr 143.

Ponadto przedmiotowy teren zlokalizowany jest w zasięgu Jednolitej Części Wód Podziemnych PLGW600042 w dorzeczu Odry, należącym do regionu wodnego Warty.

Wytyczne oraz cele środowiskowe dla analizowanej jednostki określono zgodnie z zapisami *Uchwały Rady Ministrów z dnia 27 maja 2011 roku Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Monitor Polski 2011 nr 40 poz. 451)* oraz *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 roku w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2016, poz. 1967)*.

Dla wód podziemnych przewidziano następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie doływowi lub ograniczenia doływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych - utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód,
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Celem środowiskowym dla JCWPd jest dobry stan ilościowy i chemiczny, charakteryzowany wartościami wskaźników zgodnie z rozporządzeniem o ocenie wód podziemnych. Stan ilościowy obrazuje wpływ poboru wody na części wód podziemnych. Natomiast stan chemiczny odnosi się do parametrów fizykochemicznych wód podziemnych (zarówno traktowanych jako zanieczyszczenia, jak i skażenie).

JCWPd o kodzie 42 charakteryzuje się dobrym stanem ilościowym i jakościowym, podlega monitoringowi, a osiągnięcie celów środowiskowych dla tego obszaru nie jest zagrożone. Lokalizację przedmiotowej inwestycji na tle zbiornika przedstawiono na Ryc. 13 poniżej.

Wody podziemne, podobnie jak wody powierzchniowe, stale podlegają antropopresji. Mogą być narażone na różnego rodzaju czynniki degradujące wpływające na ich jakość i zasobność. Wśród potencjalnych i rzeczywistych źródeł zanieczyszczeń wód podziemnych występujących na terenie gminy można wyliczyć:

- komunalne: „dzikie wysypiska”, ścieki, zrzuty ścieków, ujęcia wód podziemnych, nieszczelne zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe oraz niesprawne przydomowe oczyszczalnie ścieków,
- transportowe: stacje paliw, szlaki komunikacyjne, obszary magazynowo – składowe,
- rolnicze: nawozy, pestycydy i środki ochrony roślin, gnojownie przy gospodarstwach rolnych, składowanie obornika bez płyt obornikowych,
- atmosferyczne: związane z emisją zanieczyszczeń do atmosfery i ich opadem.

Czynniki, które mogą negatywnie wpływać, na jakość wód podziemnych, w tym ujmowanych na cele komunalne, muszą być stale monitorowane tak, aby zapewnić jednostce właściwą jakość wód i eliminować zagrożenia.

Przedmiotowy teren, na którym planuje się przedsięwzięcie w całości zlokalizowany jest w dorzeczu Odry.

Na obszarze tym występują trzeciorzędowe i czwartorzędowe poziomy wodonośne. Wodonośne poziomy trzeciorzędowe związane są z utworami piaszczystymi serii brunatnowęglowej miocenu. Stanowią go głównie piaski drobnoziarniste i pylaste o miąższości przekraczającej 30 m. Wodonośne poziomy czwartorzędowe w utworach piaszczysto-żwirowych sandrów, tarasów dolin rzecznych i rynien lodowcowych o zmiennej miąższości, najczęściej do 10 m. Miąższość serii nawodnionej na obszarach jej występowania mieści się najczęściej w przedziale od 10 do wartości ponad 20 m. Poziom ten zasilany jest w wyniku bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych. Poziom międzyglinowy występuje lokalnie w obrębie osadów piaszczysto-żwirowych rozdzielających gliny morenowe zlodowacenia południowopolskiego od glin zlodowacenia środkowopolskiego. W obrębie utworów fluwioglacjalnych jego miąższość nie przekracza 20 m. Poziom ten jest zasilany na drodze przesączania się wód z poziomu gruntowego i bezpośredniej infiltracji opadów przez nadkład glin morenowych. Głębokość zalegania pierwszego poziomu wód podziemnych na terenie gminy Wągrowiec warunkuje przede wszystkim budowa geologiczna i konfiguracja terenu. Z uwagi na niewielkie różnice wysokości, głębokość zalegania poziomu wodonośnego jest mało zróżnicowana, w obrębie dolin rzecznych i zagłębień terenu występuje bardzo płytko -



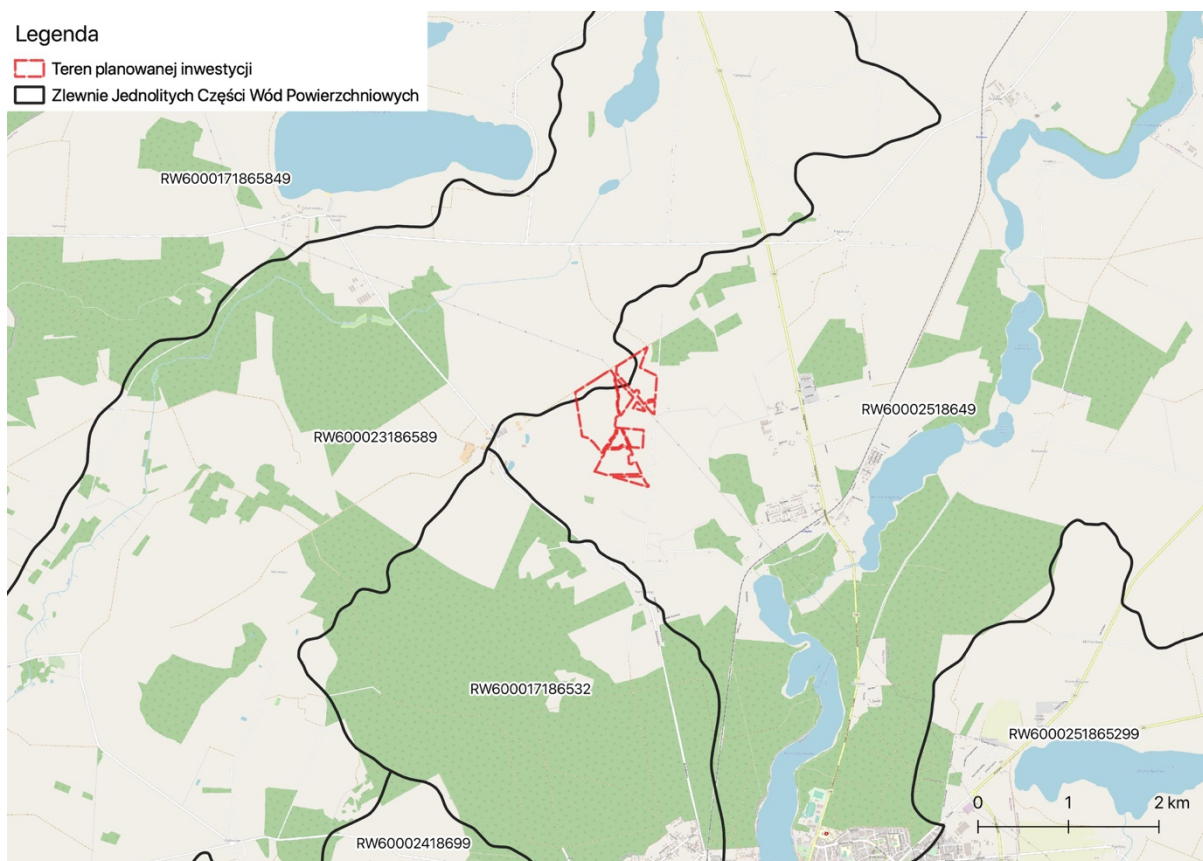
do 1 m p.p.t. Na pozostałym terenie zalega przeciętnie pomiędzy 1 a 5 m p.p.t. Jedynie na terenach wysoczyzny morenowej oraz wałów ozowych głębokość do lustra wody przekracza 5 m. Zgodnie z mapą hydrogeologiczną Polski analizowany teren zlokalizowany jest w obrębie jednostki hydrogeologicznej nr 3. Występuje tutaj izolacja stała bądź też brak izolacji. Główne użytkowe piętro wodonośne stanowią pokłady czwartorzędu, a zasoby dyspozycyjne na tym terenie wynoszą od 100-200 m<sup>3</sup>/24h/km<sup>2</sup>. Stopień zagrożenia określono jako średni tj. jest to obszar o niskiej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń.



Ryc. 13. Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd nr 42

Teren inwestycji zlokalizowany jest w obrębie Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (określanej dalej jako JCWP) Gołaniecka Struga o kodzie RW60002518649 (większa część terenu inwestycji) oraz Rudka o kodzie RW600023186589 (północnej krańce inwestycji).

Gołaniecka Struga jest to ciek łączący jeziora, natomiast Rudka to potok lub strumień na obszarze będącym pod wpływem procesów torfotwórczych o statusie naturalna część wód. Cele środowiskowe wspomnianych JCWP to osiągnięcie dobrego stanu chemicznego i dobrego potencjału ekologicznego. Ww. JCWP podlegają monitoringowi. Ich aktualny stan określono jako zły, a wyznaczone cele środowiskowe są zagrożone. Lokalizację przedsięwzięcia na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych przedstawia Ryc. 14 poniżej.



Ryc. 14. Lokalizacja inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych

Cele środowiskowe, o których mowa w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód, wg *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

Celem środowiskowym dla JCWP rzecznych w zakresie stanu chemicznego jest dobry stan chemiczny. Wskaźniki stanu dobrego przyjęto zgodnie z rozporządzeniem klasyfikacyjnym. Celem środowiskowym dla JCWP rzecznych w zakresie elementów hydromorfologicznych jest dobry stan tych elementów (II klasa). W przypadku JCW monitorowanych, które zgodnie z wynikami oceny stanu przeprowadzonej przez GIOŚ osiągają bardzo dobry stan ekologiczny, celem środowiskowym jest utrzymanie hydromorfologicznych parametrów oceny na poziomie I klasy.

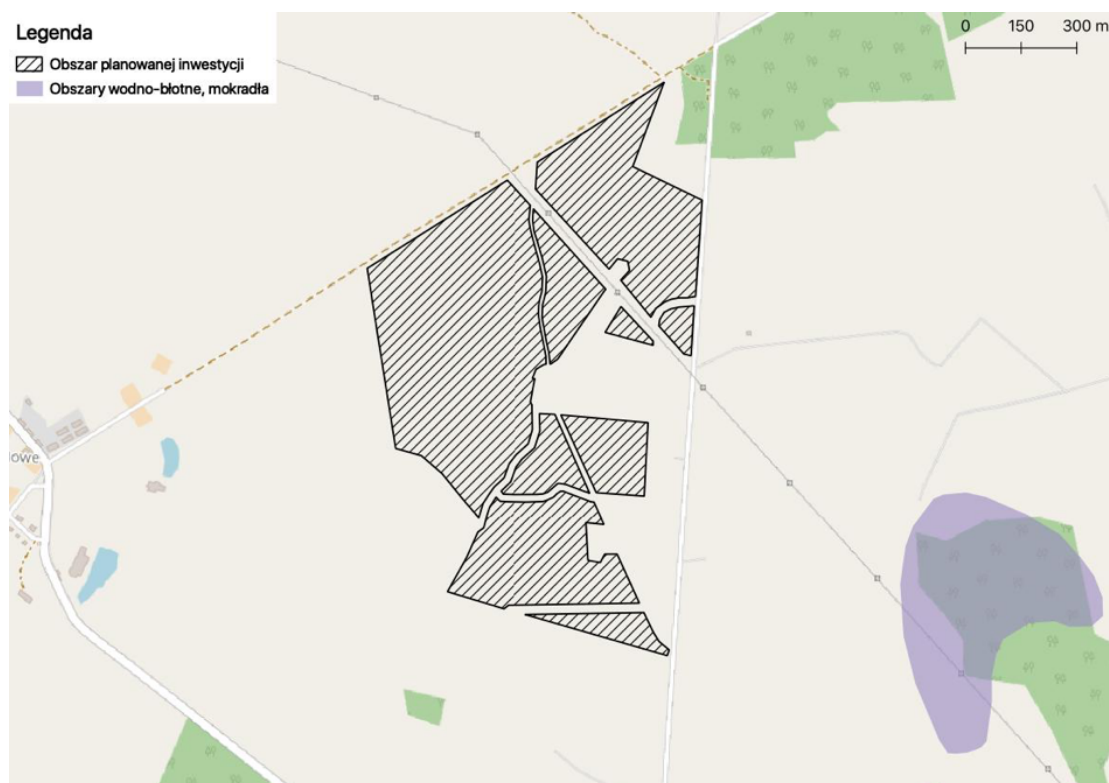
Cele środowiskowe dla części wód zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu z uwzględnieniem kategorii wód.



Gmina Wągrowiec jest zasobna w jeziora, które powiązane są ciągami rynien glacialnych, orientacji południkowej. Do największych z nich należą jeziora: Łekno (Łekneńskie), Bracholińskie, Rgielskie, Redgoskie, Bracholińskie Małe, Grylewskie, Bukowieckie, Bukowieckie Małe (Wydarte), Kobyleckie, Durowskie, Łęgowskie, Czekanowskie (Łęgowskie Małe), Wiatrowskie, Małe, Oporzyńskie, Strzałkowo (Strzałkowskie), Kaliszańskie, Żońskie, Pawłowskie oraz Tonszewske. Większość z nich stanowią jeziora rynnowe, dla których charakterystyczny jest wąski kształt, strome brzegi oraz urozmaicona rzeźba dna.

Największym naturalnym zbiornikiem wodnym jest jezioro Kaliszańskie, o powierzchni ok. 297 ha, będącym jeziorem moreny dennej, której niecka powstała na wskutek nierównomiernej akumulacji lodowca. Jego głównym dopływem jest rzeka Rudka, znajdująca się w odległości ok. 1,2 km od przedmiotowej inwestycji. W jeziorze bierze początek rzeka Dymnica, która wraz z Rudką stanowią cieki źródłowe Strugi Potulickiej. W otoczeniu jeziora dominują użytki zielone i grunty orne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza terenami podmokłymi, terenami bagiennymi oraz wodno-błotnymi, a także poza terenami o płytkim zaleganiu wód gruntowych, poza polderami przeciwpowodziowymi oraz innymi naturalnymi obszarami zalewowymi (Ryc. 15). Przedsięwzięcie usytuowane jest poza terenami osuwisk<sup>8</sup> i obszarami zagrożenia powodziowego<sup>9</sup>.



Ryc. 15. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle obszarów wodno-błotnych oraz zagrożonych podtopieniami

<sup>8</sup> <http://geozagrozenia.pgi.gov.pl/>

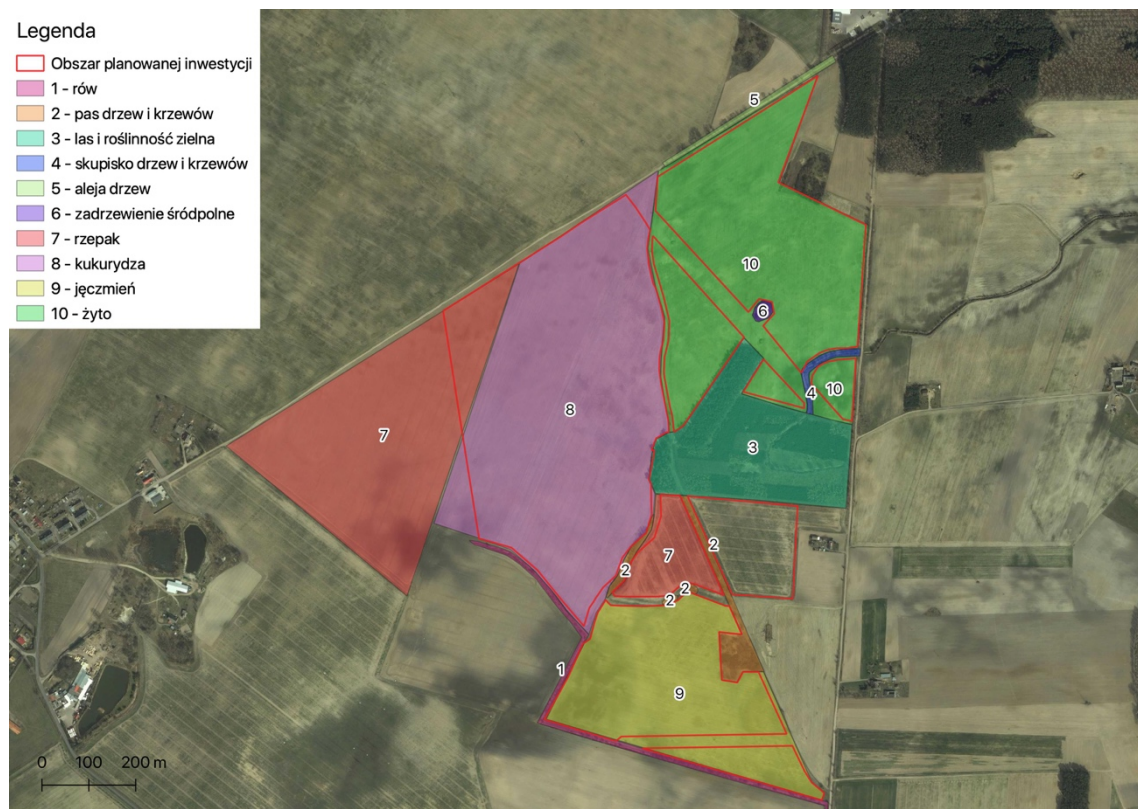
<sup>9</sup> <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>



### 3.5 Rośliny

Zgodnie z regionalizacją geobotaniczną J. M. Matuszkiewicza (1993) gmina Wągrowiec należy do Podprowincji Środkowoeuropejskiej Właściwej, Działu Brandenbursko-Wielkopolskiego, Krainy Środkowowielkopolskiej, Okręgu Pojezierza Gnieźnieńskiego. Dział ten wyróżnia się specyfiką zbiorowisk grądowych. Zbiorowiskiem charakterystycznym jest zespół acidofilnego lasu dębowego.

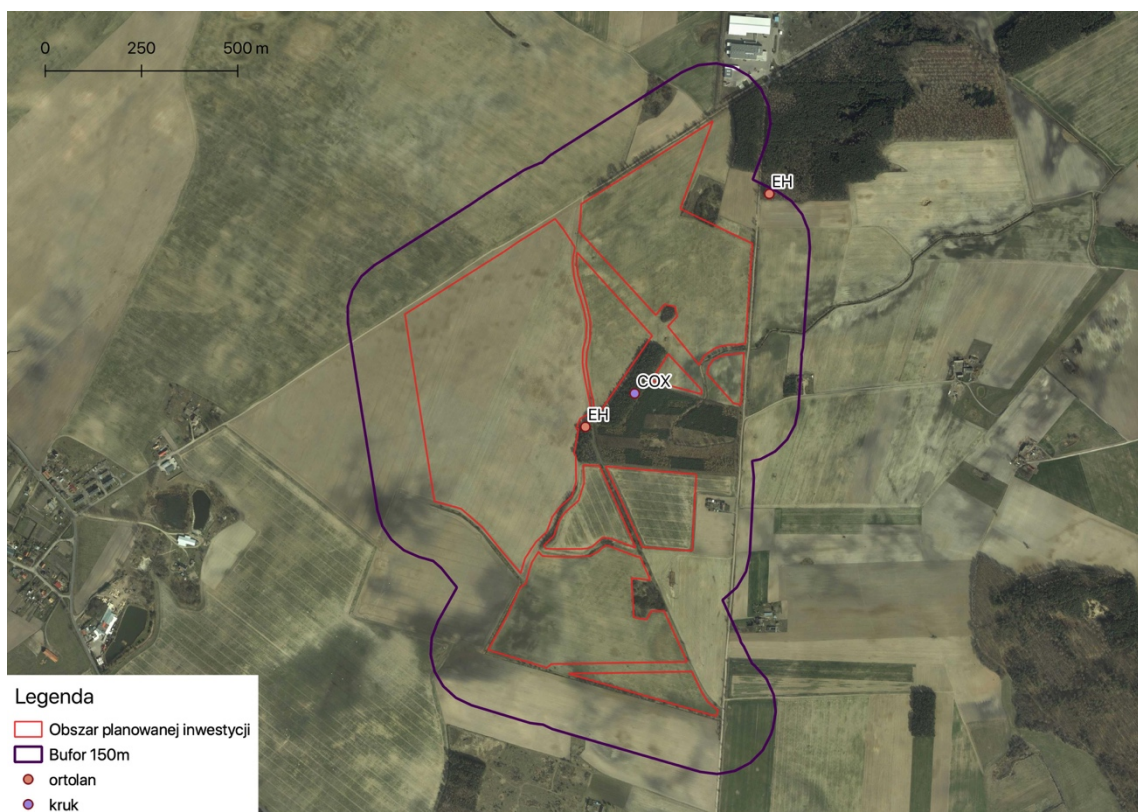
Obszar inwestycji stanowi duże pole uprawne, obsiane kukurydzą, żytem, jęczmieniem i rzepakiem (Ryc. 16). Szczegółową inwentaryzację przyrodniczą zawiera Załącznik 2.



Ryc. 16. Zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej inwestycji

### 3.6 Zwierzęta

Na terenie planowanej inwestycji oraz w jej sąsiedztwie stwierdzono dość typowy skład gatunków, charakterystyczny dla pól oraz ich styku z lasem. Szczegółową inwentaryzację przyrodniczą zawiera Załącznik 2. Na obszarze inwestycji stwierdzono 20 gatunków ptaków, w buforze inwestycji 10 kolejnych. W drzewostanie sosnowym w obrębie inwestycji gniazduje kruk. Miejsca lęgowe ortolanów stanowią zadrzewienia i zakrzaczenia w buforze inwestycji (Ryc. 17).



Ryc. 17. Miejsce gniazdowania kruka *Corax corax* (COX) i ortolana *Emberiza hortulana* (EH).

### 3.7 Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Zgodnie z zapisami *Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku*, ochrona przyrody polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody:

- dziko występujących roślin, zwierząt i grzybów;
- roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną gatunkową;
- zwierząt prowadzących wędrowny tryb życia;
- siedlisk przyrodniczych;
- siedlisk zagrożonych wyginięciem, rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów;
- tworów przyrody żywej i nieożywionej oraz kopalnych szczątków roślin i zwierząt;
- krajobrazu;
- zieleni w miastach i wsiach;
- zadrzewień.

Do form ochrony przyrody, zalicza się:

- parki narodowe;
- rezerваты przyrody;
- parki krajobrazowe;

- obszary chronionego krajobrazu;
- obszary Natura 2000;
- pomniki przyrody;
- stanowiska dokumentacyjne;
- użytki ekologiczne;
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów.

Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenach aktualnie wykorzystywanych rolniczo, czyli polach uprawnych.

Inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarach prawnie chronionych na podstawie ww. ustawy. Ponadto nie znajduje się w granicach żadnego wyznaczonego obszaru prawnej ochrony przyrody w tym włączonych w Europejską Sieć Natura 2000.

Najbliższej położonymi obszarami prawnej ochrony przyrody utworzonymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2020r., poz. 55) są:

- Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 „Jezioro Kaliszańskie” PLH300044 (ok. 1,2 km na północ od terenu inwestycji);
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka (ok. 1,4 km na południe od terenu inwestycji);
- Rezerwat leśny Dębina (ok. 5,3 km na południe od terenu inwestycji),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci (ok. 8,7 km na północny-zachód od terenu inwestycji).

**Specjalny Obszar Ochrony Jezioro Kaliszańskie** o kodzie: PLH300044 i powierzchni: 719,08 ha. Ostoja chroni jedno z największych jezior północnej Wielkopolski - Jezioro Kaliszańskie. W granicach obszaru znajdują się również Jezioro Toniszewskie i jezioro Kaliszanki oraz liczne drobne zbiorniki wodne usytuowane w obrębie łąk i torfowisk niskich przylegających do fragmentu rzeki Rudki. Ostoja ma bardzo duże znaczenie w skali ponadregionalnej dla zachowania siedlisk łąk ramieniowych (klasa *Charetea fragilis*) w głębokowodnych jeziorach. Obszar położony jest na Pojezierzu Chodzieskim, ok. 9,5 km na północny-zachód od Wągrowca. Jezioro Kaliszańskie (Kaliszańskie Duże) jest głębokim (26,9 m głęb.) zbiornikiem o powierzchni 282,5 ha. Jest jednym z grupy jezior rynnowych położonych w okolicy Pawłowa Żońskiego, łączącym w swoim basenie dwie rynny glacialne. Rynnowa misa tego zbiornika wodnego, po pierwotnej konserwacji bryłami martwego lodu i wypełnieniu wolnych między nimi przestrzeni materiałami wytopionymi z lodowca, a w okresie późniejszym osadami jeziornymi, charakteryzuje się obecnie występowaniem kilku przegłębień i podwodnych progów. Od głównego basenu znajdującego się przy wsi Kamienica, w kierunku wschodnim i północno-wschodnim, odchodzą dwie zatoki (zwane odpowiednio - Duża Zatoka i Mała Zatoka). Podwodne zbocza, progi oraz obecność rozległych przybrzeżnych płycizn, to główne miejsca występowania łąk ramienicowych. Tym samym Jezioro Kaliszańskie

reprezentuje typ twardowodnego mezotroficznego jeziora ramienicowego, w postaci wyjątkowo cennej - jeziora głębokiego. Cechuje się wysoką przejrzystością wody i stosunkowo niską produkcją pierwotną, a pod względem rybackim należy do jezior sielawowych. Dominująca roślinność ramienicowa, reprezentowana przez 6 zbiorowisk z klasy *Charetea fragilis*, zasiedla strefy do ponad 7 m głębokości. Wzdłuż brzegu, zwłaszcza w części południowej i pomiędzy zatokami, rozpościerają się szerokie strefy szuwarowe i wilgotne łąki, zajmujące zwykle dawne strefy akumulacji biogenicznej po pierwotnym zasięgu jeziora. Tereny otaczające jezioro są praktycznie bezleśne, jedynie przy brzegach północnym i północno-wschodnim wykształcają zbiorowiska nawiązujące do łągów wierzbowych i topolowych. Od północy, przez Małą Zatokę, jezioro połączone jest z eutroficznym Jeziorem Strzałkowskim (Strzałkowo, Kaliszańskie Małe), usytuowanym poza opisywanym obszarem. Od zachodu, poprzez Zatokę Dużą i system kanałów łączy się z rzeką Rudką przepływającą na analizowanym obszarze przez Jezioro Toniszewskie (pow. 36 ha, głęb. maks. 3,2 m) oraz jezioro Kaliszanki (pow. 7,75 ha, w tym lustra wody ok. 6 ha). W obrębie ostoi występuje ponad 20 drobnych zbiorników wodnych związanych z doliną rzeki Rudki. W dolinie tej dominują zbiorowiska szuwarowe, rzadziej łąki zmiennowilgotne, czy wierzbowiska.<sup>10</sup>

**Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka** o powierzchni 22640,0 ha, obejmuje część Pojezierza Chodzieskiego i Pojezierza Gnieźnieńskiego oraz liczne rezerваты przyrody.<sup>11</sup> Doliny rzeczne obszaru chronionego mają bogatą i unikalną florę i faunę. Ciekawe są tu m.in. stanowiska bobra nad Wełną i Flintą czy miejsca lęgowe rzadkich ptaków – m.in. bączka, rybitwy białowąsej, zausznika i kokoszki. W rejonie tym żyją także m.in. bąki i perkozki, a w okresie jesiennych wędrówek ptaków na obszarze tym spotkać można także duże stada m.in. gęgaw, gęsi zbożowych i tysek.

**Rezerwat leśny Dębina.** Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie, ze względów naukowych i dydaktycznych, fragmentu lasu o charakterze naturalnym.<sup>12</sup> Teren rezerwatu jest bardzo bogaty pod względem florystycznym. Stwierdzono tu 350 gatunków roślin naczyniowych, wśród których jest 16 gatunków drzew i 22 gatunki krzewów. Najważniejszy gatunek lasotwórczy stanowi dąb szypułkowy, dorastający tu do imponujących rozmiarów, obok którego w domieszcze występują graby, jawory, lipy drobnolistne, wiązy szypułkowe i buki. Dominującym typem lasu w rezerwacie jest grąd środkowoeuropejski, poza którym na niewielkich powierzchniach spotkać można łąg olszowy, łąg wiązowo-jesionowy, a także fragment świetlistej dąbrowy. W runie występują rośliny stosunkowo rzadko spotykane w Wielkopolsce, m.in.: kokorycz pusta, kokorycz wątła, perlówka jednokwiatowa, pajęcznica gałęzista, dzwonek brzoskwiniolistny a także chronione: bluszcz pospolity, wawrzynek wilczełyko, lilia złotogłów i storczyki. Na uwagę zasługuje rosnący przy wschodniej

<sup>10</sup> <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewnatura2000.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH300044.H>

<sup>11</sup> <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.303>

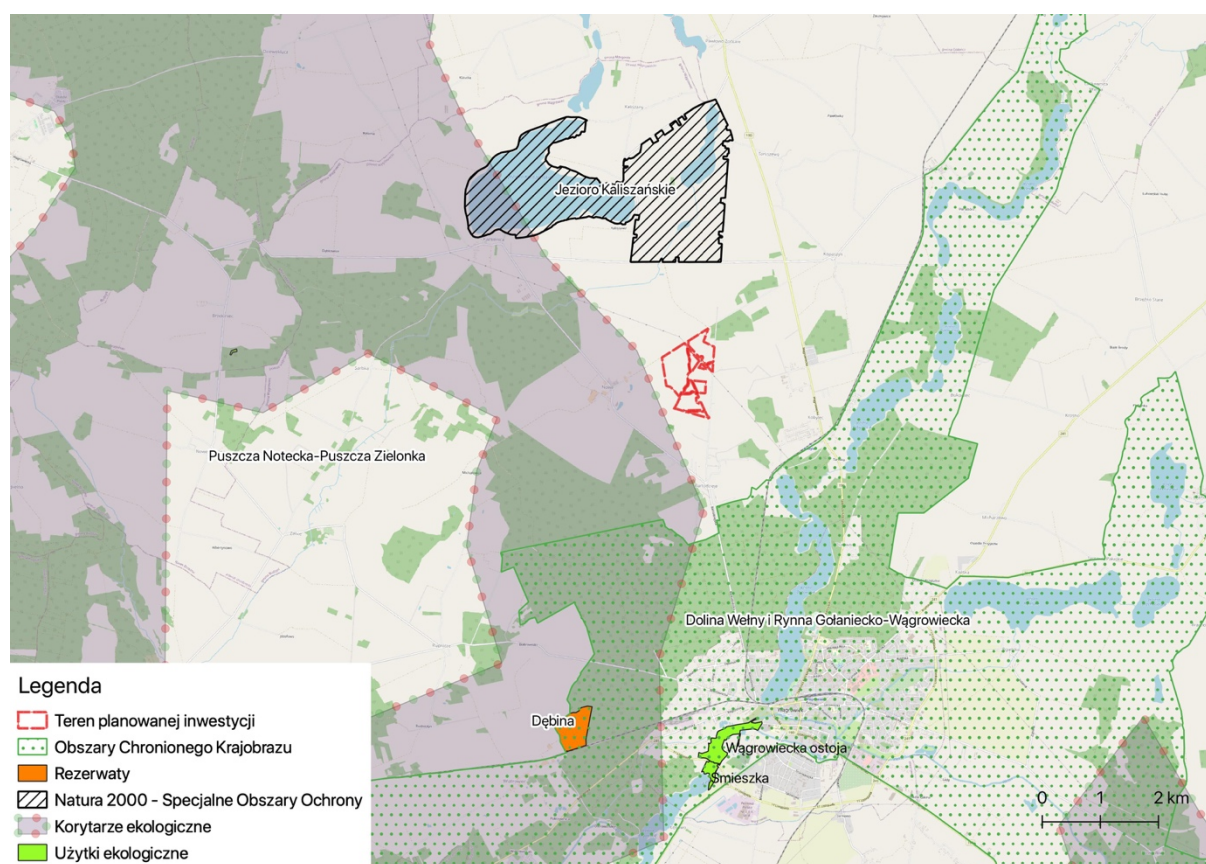
<sup>12</sup> <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.71>



granicy rezerwatu pomnik przyrody – dąb „Korfanty” o wysokości 34 m i obwodzie pnia 390 cm.

**Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci** obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem.<sup>13</sup> Obszar o powierzchni 68840,0 ha obejmuje w swoich granicach: fragment pradolin Wisły-Noteci wraz z jej krawędzią i przyległymi wzgórzami morenowymi między miejscowościami Wyrzysk i Wieleń oraz rejon jeziora Margonińskiego. Jego lesistość wynosi niespełna 32%, przy 4% udziale wód. W krajobrazie terenu dominują łąki i trzcinowiska, a malowniczości dodają mu liczne starorzecza i kanały. Dolina Noteci spełnia ważną funkcję jako korytarz ekologiczny na trasie migracji wielu gatunków ptaków.

Lokalizację opisanych obszarów chronionych oraz korytarzy ekologicznych względem przedmiotowej inwestycji przedstawiono na Ryc. 18.



Ryc. 18. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle najbliższych obszarów chronionych i korytarzy ekologicznych

<sup>13</sup> <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.366>

Teren planowanej inwestycji nie jest położony na terenie korytarza ekologicznego (Jędrzejewski et al. 2005). Najbliższy korytarz ekologiczny o randze międzynarodowej Puszcza Notecka - Puszcza Zielonka oddalony jest o ok. 230 m od terenu inwestycji i rozciąga się – w stosunku do projektowanego parku solarnego po jego zachodniej stronie. W skali krajowej sieci ECONET-POLSKA rolę korytarza ekologicznego na terenie gminy Wągrowiec pełni rzeka Wełna – 26 K (obejmującego dolinę Wełny oraz rozbudowaną sieć rynien jeziornych).

Inwestycję podzielono na sektory, które wyznaczono po istniejących liniowych elementach krajobrazu tj. liniach napowietrznych. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Dzięki sektorom może odbywać się lokalna migracja ssaków. W lokalnej skali okolice rowu mogą pełnić rolę korytarza ekologicznego szczególnie dla mniejszych zwierząt (np. płazów) i obszary te wyłączono z zainwestowania. Pas drzew i krzewów przecinający uprawę kukurydzy można uznać również za lokalny korytarz ekologiczny. Obszar, ten prawdopodobnie wykorzystywany jest przez zwierzęta jako schronienie, lęgowisko czy też obszar migracji. W związku z powyższym zdecydowano o rezygnacji inwestycji z tego fragmentu. Planowana inwestycja nie będzie zaburzała funkcjonowania żadnego z istniejących korytarzy ekologicznych i nie naruszy w znaczący sposób struktury przyrodniczej, gdyż nie nastąpi fragmentacja lokalnych ekosystemów.

#### **4 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia dóbr kultury i zabytków chronionych**

Przedmiotowy teren nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Wągrowiec. Natomiast wg Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec przyjętego *uchwałą nr XXXVII/274/2017 Rady Gminy Wągrowiec z dnia 22.02.2017r.*, zachodnia część terenu planowanego przedsięwzięcia (część dz. ew. nr 58 obręb Nowe) znajduje się na obszarze strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej oraz na obszarze stanowiska archeologicznego wpisanego do gminnej ewidencji zabytków.

Zapisy Studium jednoznacznie wskazują na obowiązek wykonania badań archeologicznych w tej strefie w czasie realizacji inwestycji zgodnie z następującym zapisem: *„Dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego, na obszarach występowania stanowisk archeologicznych podczas inwestycji związanych z robotami ziemnymi, wymagane jest prowadzenie prac archeologicznych w zakresie uzgodnionym pozwoleniem na badania archeologiczne właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji.”*

Ponadto, w przypadku zadań inwestycyjnych związanych z szerokopłaszczyznowymi pracami ziemnymi, ustala się obowiązek przeprowadzenia *"rozpoznawczych badań powierzchniowo-sondażowych zgodnie z właściwymi przepisami ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami"*.

W pobliżu planowanej inwestycji znajdują się obiekty architektoniczne pod ochroną

konserwatorską. W promieniu do 3,5 km od terenu planowanej inwestycji zidentyfikowano następujące obiekty wpisane do rejestru zabytków gminy Wągrowiec:

- Nowe – dwór z końca XVIII w. (A-439 z dnia 19.07.1983), oddalony ok. 630 m od planowanej inwestycji;
- Kaliszany – park dworski o pow. 4,69 ha z II poł. XIX w. (A-535 z dnia 14.02.1986 r.), oddalony ok. 3,2 km od planowanej inwestycji.

Wszystkie ww. zabytki znajdują się w znacznej odległości od planowanego przedsięwzięcia i w żaden sposób nie są zagrożone przez realizację planowanej inwestycji. Niewielka wysokość konstrukcji paneli powoduje, że nie będą one w żaden sposób zakłócać krajobrazu kulturowego tworzonego przez ww. zabytki. Szczegółową analizę tego aspektu przedstawiono w Załącznik 3 do niniejszego raportu.

## **5 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia**

Zaniechanie realizacji przedmiotowego projektu polegającego na budowie parku solarne o całkowitej mocy do 60 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie, pozostawi stan środowiska przyrodniczego na dotychczasowym poziomie przy jednoczesnym intensywnym wykorzystaniu terenu na cele rolnicze. Ponadto odstąpienie od planowanego przedsięwzięcia spowoduje utratę dochodu dla budżetu gminy Wągrowiec – podatek od nieruchomości.

W wariantcie polegającym na niepodjęciu przedsięwzięcia, tereny przeznaczone pod planowaną inwestycję pozostaną w stanie niezmiennym. Wariant ten nie jest jednak wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. Wprawdzie pozwoliłby on na uniknięcie pewnych krótkotrwałych uciążliwości związanych z etapem budowy i likwidacji inwestycji, ale w przypadku szerszego pojmowania „środowiska” jako wszystkich elementów pozostających w otoczeniu instalacji fotowoltaicznej, jak również w ujęciu globalnym nie byłoby to działanie optymalne dla środowiska i nie dałoby szansy wykorzystania potencjalnych możliwości terenu, który nadaje się pod budowę farmy fotowoltaicznej. W sytuacji braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem terenu nadającego się pod wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii.

Podstawowym argumentem przemawiającym za realizacją przedsięwzięcia jest ograniczenie emisji szkodliwych gazów powstających przy spalaniu paliw kopalnych będących alternatywą dla pozyskiwania energii ze Słońca. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt dywersyfikacji źródeł energii, co wpisuje się w politykę energetyczną Polski. W przypadku energetyki opartej na węglu kamiennym na 1 MWh wyprodukowanej energii należy wyemitować do atmosfery (Marheineke et. al., 2000) około: 897 kg CO<sub>2</sub>, 6,4 kg CH<sub>4</sub>, 0,2 kg pyłu, 1 kg NO<sub>x</sub>, 0,9 kg SO<sub>2</sub>. Wariant oparty o instalację fotowoltaiczną o mocy do 60 MW będzie



charakteryzował się następującym efektem ekologicznym: produktywność Instalacji fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 63 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z instalacji węglowych na poziomie: 215 880 ton CO<sub>2</sub>, 1536 ton CH<sub>4</sub>, 48 ton pyłu, 240 ton NO<sub>x</sub>, 216 ton SO<sub>2</sub>.

Mając na uwadze powyższe argumenty, nawet uwzględniając sceptyczne głosy niektórych środowisk związane z kwestionowaniem globalnego ocieplenia, odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia nie ma uzasadnienia. Argumentem przemawiającym za realizacją inwestycji jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość jest niepodważalna tj. pyły, SO<sub>2</sub> czy NO<sub>x</sub>.

Budowa parku solarnego na omawianym obszarze jest rozwiązaniem korzystnym zarówno pod względem ekologicznym, społecznym jak i ekonomicznym. Inwestycja wpłynie pozytywnie zarówno na bezpieczeństwo energetyczne, jak i na podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy. Ponadto odstąpienie od planowanego przedsięwzięcia spowodowałoby utratę dochodu rolników wydzierżawiających teren pod przedmiotową inwestycję oraz dochodu gminy Wągrowiec, do której wpływają obciążenia finansowe z tytułu podatku od nieruchomości oraz działalności gospodarczej.

Wytwarzanie energii elektrycznej ze Słońca jest jednym z najbardziej proekologicznych sposobów pozyskiwania energii spośród wszystkich źródeł odnawialnych. Biorąc pod uwagę lokalizację planowanej inwestycji oraz specyfikę instalacji fotowoltaicznych, nie przewiduje się wystąpienia jej znaczącego, skumulowanego oddziaływania na środowisko. Ochronę środowiska na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji instalacji zapewni zastosowanie prawidłowych rozwiązań projektowych, technicznych i technologicznych, zachowanie podstawowych zasad sztuki budowlanej, a także właściwa organizacja prac budowlanych/rozbiórkowych.

Niepodjęcie przedsięwzięcia polegającego na budowie parku solarnego będzie skutkowało kontynuacją intensywnego wykorzystania terenu na cele rolnicze, a tym samym stosowania środków ochrony roślin oraz nawozów sztucznych. W dalszej perspektywie będzie pogłębiało się również zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego szkodliwymi gazami takimi jak: dwutlenek węgla – CO<sub>2</sub>, tlenki azotu – NO<sub>x</sub>, dwutlenek siarki – SO<sub>2</sub> czy też metan – CH<sub>4</sub> itp., wprowadzanymi do środowiska wskutek spalania paliw kopalnych przez elektrownie konwencjonalne i inne źródła, które mają wpływ na efekt cieplarniany i powstawanie kwaśnych deszczów.

Reasumując, zaniechanie budowy planowanej instalacji fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski, w tym z postulatem dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię w Polsce i wzrostu wykorzystania energii odnawialnej.

## 5.1 Wariant odrzucony

Na wczesnym etapie inwestycji inwestor rozważał wariant polegający na budowie parku solarnego na całej powierzchni działek przeznaczonych pod inwestycję. Z uwagi jednak na występowanie rowu, który dzieli inwestycję na dwie części, stworzono w tym miejscu obszar

wyłączony z zainwestowania, który stanie się korytarzem ekologicznym dla drobnych zwierząt (np. płazów). Pas drzew i krzewów przecinający uprawę kukurydzy można uznać również za lokalny korytarz ekologiczny. Obszar ten prawdopodobnie wykorzystywany jest przez zwierzęta jako schronienie, lęgowisko czy też obszar migracji i również został wyłączony z zainwestowania. Ponadto zrezygnowano z budowy parku solarnego we wschodniej części działki nr ew. 3/4 obręb Bartodzieje ze względu na bliskie sąsiedztwo zabudowy zagrodowej (10 m od zabudowy zagrodowej).

W celu maksymalizacji produkcji energii oraz ochrony lokalnego korytarza ekologicznego i warunków życia okolicznych mieszkańców analizowanego obszaru, wariant ten został odrzucony.

## 5.2 Wariant alternatywny

W wariantcie alternatywnym możliwym do realizacji zakłada się możliwość posadowienia konstrukcji pod panele fotowoltaiczne z wykorzystaniem wielkogabarytowego, monolitycznego fundamentu żelbetowego, wykonanego „na mokro” w miejscu wbudowania (głębokość fundamentu, zależna będzie od wyników badań geologicznych wykonanych we wstępnej fazie realizacji przedsięwzięcia). Gabaryt fundamentu spowoduje zmniejszenie powierzchni czynnej biologicznie, co może wpłynąć na zmniejszenie zdolności retencyjnych działek.

Ze względu na mniejszą ingerencję w środowisko glebowe wybrano inny sposób posadowienia fundamentów. Stelaże, na których umieszczone zostaną panele fotowoltaiczne będą montowane za pomocą kotw wbijanych w ziemię lub przytwierdzone do prefabrykowanych fundamentów wcześniej kotwionych w ziemi.

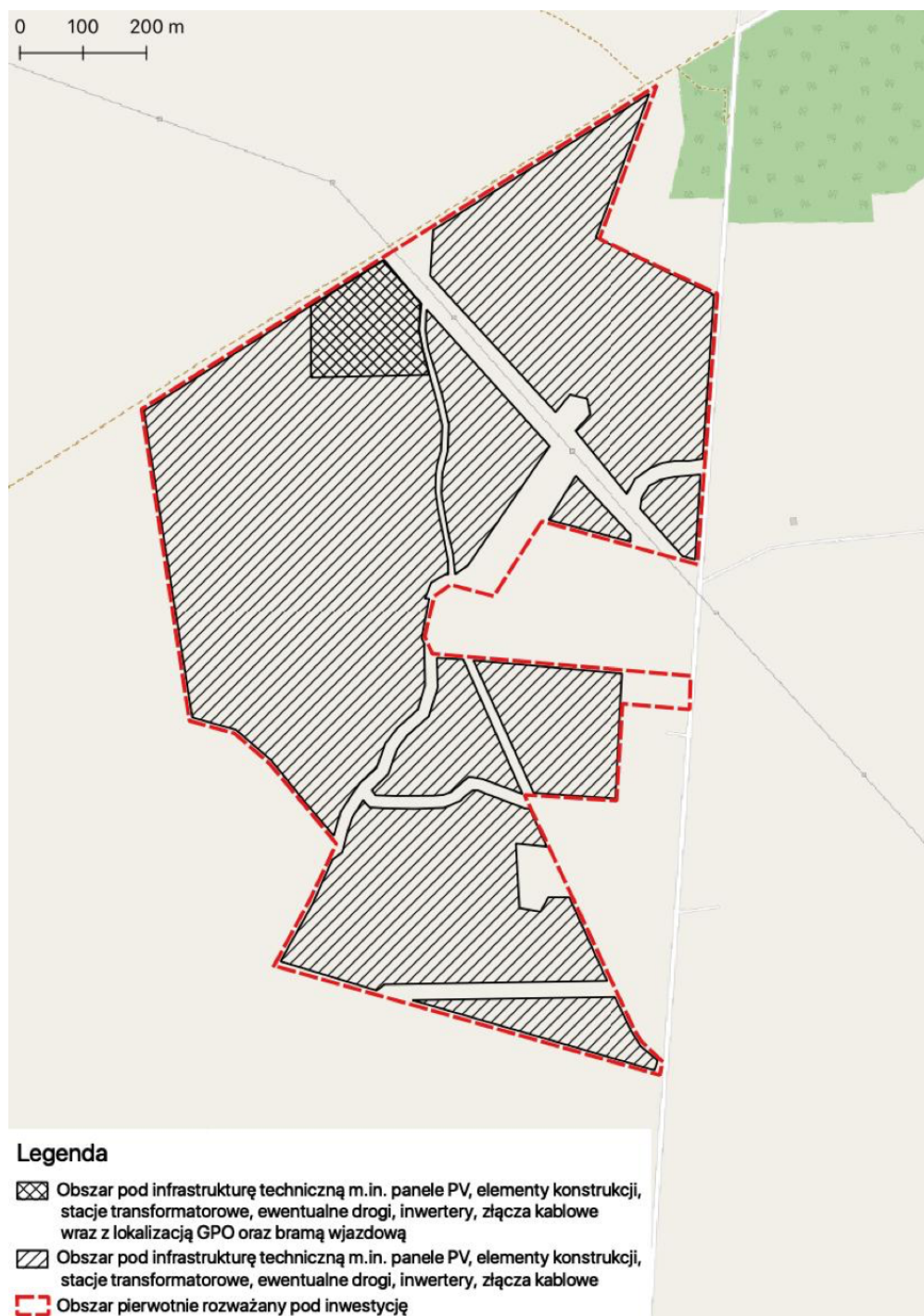
W przypadku realizacji wariantu alternatywnego zastosowane rozwiązania nie wpłynęłyby na ilość wytwarzanej energii elektrycznej. Charakter i skala oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko byłyby porównywalne z wariantem inwestorskim (za wyjątkiem zmniejszenia powierzchni biologicznie czynnej terenu).

## 5.3 Wariant inwestorski

Proponowany przez Inwestora wariant polega na budowie parku solarnego wytwarzającego energię odnawialną. Instalacja nie powoduje emisji do środowiska, nie wpływa na stan lokalnych wód, biocenozę oraz biotop, nie powoduje również kontrowersyjnych opinii wśród lokalnej społeczności. Wariant jest zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju, którego główną zasadą jest to, aby potrzeby społeczeństw (tu produkcja oraz konsumpcja energii elektrycznej) były zaspokajane w taki sposób, aby możliwe było podnoszenie jakości środowiska naturalnego, między innymi przez ograniczenie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych (zmniejszenie emisji pochodzącej ze spalania paliw kopalnych).

Inwestycja położona jest poza ważnymi korytarzami ekologicznymi (Jędrzejewski et al. 2005), jednak zidentyfikowano na obszarze potencjalny lokalny korytarz (rowy, zadrzewienia i zakrzaczenia), który wraz z bezpośrednią okolicą zostanie wolny od zainwestowania. Inwestor

zdecydował się na odsunięcie planowanego parku solarnego o przynajmniej 30 metrów od najbliższej zabudowy zagrodowej. Dodatkowo w celu minimalizowania oddziaływania planowanej inwestycji wprowadzono tutaj także podział na sektory (Ryc. 19), które umożliwią większym ssakom przemieszczanie się przez teren inwestycji. Sektory te wyznaczono kierując się przebiegiem istniejących linii napowietrznych (Ryc. 19).



Ryc. 19. Wariant inwestycyjny oraz warianty go poprzedzające

Do zalet proponowanego wariantu należy przede wszystkim, zmniejszenie emisji szkodliwych gazów do atmosfery, poprzez zastąpienie spalania paliw kopalnych na potrzeby tzw. „czarnej energii”, energią produkowaną w odnawialnym źródle energii jakim jest instalacja fotowoltaiczna.

Oddziaływania wariantu zostaną przedstawione w kolejnych rozdziałach.

## **5.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska**

Za wariant najkorzystniejszy dla środowiska należy uznać wariant, który nie pogarsza istniejącego stanu oraz minimalizuje ewentualne uciążliwości dla środowiska związane z planowaną inwestycją. Wariant proponowany przez inwestora jest najkorzystniejszy dla ludzi i środowiska przyrodniczego. Wybrana lokalizacja jest optymalna i nie spowoduje utrudnienia funkcjonowania oraz użytkowania przyległych nieruchomości. Zastosowanie przewidywanych do realizacji w projektowanym przedsięwzięciu rozwiązań technicznych i technologicznych uzasadnione jest z punktu widzenia ekonomicznego jak i z punktu ochrony środowiska.

W opinii autorów raportu, wariantem najkorzystniejszym dla środowiska spośród rozpatrywanych jest wariant wybrany przez wnioskodawcę do realizacji, wskazany w rozdziale 5.3 powyżej i opisany szczegółowo w rozdziale 2 raportu. Pozwala on na wytwarzanie energii z promieniowania słonecznego będącego źródłem odnawialnym, przy jednoczesnym zachowaniu wszelkich wymogów w zakresie ochrony środowiska. Wybór tego wariantu jest uzasadniony również ekonomicznie.

Wpływ na środowisko wariantu wybranego do realizacji i wariantu alternatywnego, a także odrzuconego został szczegółowo opisany w rozdziale 6 niniejszego raportu, natomiast skutki niezrealizowania przedsięwzięcia opisano w rozdziale 5 powyżej.

## **6 Określenie przewidywalnego oddziaływania na środowisko**

W niniejszym rozdziale przedstawiono analizę wpływu na środowisko wariantu wybranego do realizacji przez inwestora, tj. parku solarne o mocy do 60 MW, składającej się z max 182 000 szt. modułów fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Zbadano również wpływ na środowisko racjonalnego wariantu alternatywnego, opisanego w rozdziale 5.1. Analiza została wykonana dla normalnego trybu pracy elektrowni słonecznej. W oddzielnym rozdziale 6.8 przeanalizowano możliwość wystąpienia sytuacji awaryjnych, w tym poważnych awarii i ich wpływu na środowisko.

W rozdziale 6.10 przedstawiono informacje na temat możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko w odniesieniu do przedmiotowej inwestycji. Analizie poddano również ewentualne oddziaływania skumulowane z innymi inwestycjami (rozdział 6.6).

## 6.1 Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na środowisko

Stwierdzono, że projekt (na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji) może potencjalnie oddziaływać na następujące komponenty środowiska:

- klimat akustyczny (poprzez emisję hałasu) – etap budowy, eksploatacji i likwidacji,
- powierzchnię ziemi (poprzez wyłączenie części terenu z dotychczasowego sposobu użytkowania, utratę jakości gleby i wytworzenie odpadów) – etap budowy, eksploatacji i likwidacji,
- wody powierzchniowe i podziemne (poprzez zanieczyszczenie wód) - etap budowy i likwidacji,
- powietrze (poprzez zanieczyszczenie powietrza) – etap budowy i likwidacji, (bądź poprawę jakości powietrza) – etap eksploatacji,
- pola elektromagnetyczne (poprzez emisję promieniowania elektromagnetycznego) – etap eksploatacji,
- warunki życia i zdrowie ludzi (poprzez hałas, emisję pól elektromagnetycznych, pylenie oraz zakłócenie dotychczasowych warunków życia) – etap budowy, eksploatacji i likwidacji,
- florę i faunę (poprzez zniszczenie siedlisk oraz zakłócenia funkcjonowania populacji) – etap budowy, eksploatacji i likwidacji,
- krajobraz (poprzez spowodowanie widocznych zmian w krajobrazie) – etap budowy, eksploatacji i likwidacji,
- dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy (poprzez zmniejszenie – etap budowy, eksploatacji i likwidacji (lub zwiększenie wartości dóbr materialnych i zmiany w krajobrazie kulturowym) – etap eksploatacji.

## 6.2 Metodyka oceny oddziaływania na środowisko

W opisach oddziaływań wskazany został ich charakter (bezpośrednie/pośrednie/wtórne, proste/skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe/chwilowe) wynikający z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska i emisji, ze szczególnym uwzględnieniem uciążliwości inwestycji na sąsiadującą przyrodę, ochronę przed hałasem, gospodarkę odpadami oraz ochronę przed polami elektromagnetycznymi. Przewidywane oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska określono z uwzględnieniem wariantów oraz poszczególnych faz przedsięwzięcia. Odniesiono się również do działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

Charakter oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska zróżnicowany został na pozytywne, neutralne lub negatywne.

Skala oddziaływań została oceniona tam, gdzie to było możliwe w oparciu o podejście ilościowe oraz w oparciu o podejście jakościowe metodą ekspercką. Oddziaływania zostały sklasyfikowane jako:

- brak oddziaływania,
- małe (nieznaczące),
- średnie (umiarkowane),
- duże (znaczące),
- krytyczne.

Za duże (znaczące) i krytyczne negatywne oddziaływania uznano te, które mogą powodować trwałe zakłócenia właściwego stanu ochrony populacji gatunków roślin, zwierząt i siedlisk, lub trwałą ich degradację w okresach średnio- i długofalowych lub ich całkowite zniszczenie, a także te oddziaływania, które mogą powodować czasową lub trwałą utratę zdrowia ludzi. Ogólna ocena oddziaływania jest wynikową oceny charakteru i skali oddziaływania.

## 6.3 Oddziaływania na etapie budowy

### 6.3.1 Wpływ na klimat akustyczny

Oddziaływania akustyczne etapu budowy związane będą z wykonywaniem prac montażowych, pracą sprzętu budowlanego oraz transportem. W związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych wystąpi emisja hałasu z maszyn budowlanych (np. koparki, spycharki, ładowarki, dźwigi, podnośniki, wiertnie i inne). Jako istotne źródło uciążliwości akustycznych należy wskazać również transport ziemi, urobku i materiałów z/na plac budowy, który spowoduje wzmożony ruch pojazdów na drogach publicznych objawiający się wzrostem emisji hałasu komunikacyjnego, trwającym przez cały czas budowy parku solarnego.

Hałas powstający na etapie budowy inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależą od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy. Zgodnie z *rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2007 nr 105 poz. 718 ze zm.)*, poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

- spycharki i ładowarki gąsienicowe – 103 dB (moc netto urządzenia  $P \leq 55$  kW);
- spycharki, koparki i ładowarki kołowe – 101 dB (moc netto urządzenia  $P \leq 55$  kW);
- kruszarki do betonu, młoty pneumatyczne – 105 dB (masa urządzenia  $m \leq 15$  kg);
- agregaty sprężarkowe – 97 dB (moc netto urządzenia  $P \leq 15$  kW);
- agregaty prądotwórcze, spawalnicze – 97 dB (moc elektryczna urządzenia  $2 \text{ kW} < P_{el} \leq 10 \text{ kW}$ );

Oprócz ww. planuje się jeszcze wykorzystanie kłosa hydraulicznego to w zależności od modelu ok. 115 - 118 dB(A).

Poziom mocy akustycznej pojazdów ciężkich, w zależności od rodzaju wykonywanej operacji, wynosi od 100-105 dB (zgodnie z ITB 338). W czasie pracy maszyny maksymalny



zasięg oddziaływania hałasu o poziomie  $L_A = 60$  dB, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

- $L_{WA} = 95$  dB –  $d_{z,60dB} \approx 20$  m
- $L_{WA} = 100$  dB –  $d_{z,60dB} \approx 35$  m,
- $L_{WA} = 105$  dB –  $d_{z,60dB} \approx 55$  m,
- $L_{WA} = 110$  dB –  $d_{z,60dB} \approx 85$  m.

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji inwestycji ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac budowlanych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Emisja hałasu z powyższych źródeł będzie miała charakter krótkoterminowy (planowany czas trwania prac budowlanych wyniesie do 12 miesięcy) i dotyczyć będzie wyłącznie godzin dziennych. Wszelkie uciążliwości związane z emisją hałasu będą miały charakter miejscowy i ustaną wraz z zakończeniem prac.

Lokalizacja placu budowy na polu uprawnym pozwoleń istotnie zmniejszy uciążliwości akustyczne etapu budowy. Uciążliwości akustyczne najsilniej będą odczuwane na terenach zabudowy położonych najbliżej planowanej lokalizacji paneli fotowoltaicznych. W analizowanym przypadku odległość ta jest znaczna (najbliższa zabudowa zagrodowa zlokalizowana jest w odległości ok. min. 30 m od terenu inwestycji). W celu ograniczenia uciążliwości wynikających z realizacji inwestycji, należy przestrzegać stosowania działań minimalizujących i łagodzących negatywne oddziaływania akustyczne, wskazanych poniżej:

- Należy maksymalnie ograniczyć i zoptymalizować czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego (do minimum ograniczyć konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały).
- Prace ziemne, budowlano-montażowe oraz transport materiałów budowlanych należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6<sup>00</sup> do 22<sup>00</sup> przy zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu.
- Prace należy wykonywać z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzić regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu i nadzorować ich sprawność.
- W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej należy stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2007 nr 105 poz. 718 ze zm.)*.
- Należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy i unikać pracy urządzeń na tzw. jałowym biegu.
- Miejsca postojowe ciężkiego sprzętu, zaplecze budowy oraz miejsca składowania materiałów budowlanych należy zlokalizować w jak największej odległości od zabudowy podlegającej ochronie akustycznej.

Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu wybranego do realizacji będzie miało charakter negatywny, o umiarkowanej skali. W przypadku realizacji wariantu alternatywnego potencjalne zagrożenie hałasem byłoby porównywalne (podobna skala i zasięg oddziaływania inwestycji). Warto w tym miejscu zaznaczyć, iż w chwili obecnej, teren, na którym planowana jest realizacja inwestycji wykorzystywany jest rolniczo. Poruszają się po nim pojazdy ciężkie – ciągniki, ciągniki z przyczepami czy też kombajny, które także są źródłem hałasu i w okresie wzmożonych prac polowych stanowią dużą uciążliwość dla okolicznych mieszkańców.

### **6.3.2 Wpływ na powierzchnię ziemi i glebę**

Oddziaływanie planowanej inwestycji na środowiskowo abiotyczne na etapie inwestycyjnym związane będzie z realizacją prac przygotowawczych i budowlano-montażowych. Wykonanie i przygotowanie placu na wykorzystywane materiały (do celów rozładunku i montażu paneli fotowoltaicznych) będzie wiązało się z koniecznością ewentualnego usunięcia roślinności pochodzenia antropogenicznego oraz gatunków nieobjętych ochroną. Montaż paneli nie będzie związany z koniecznością wykonania głębokich wykopów. Stelaże modułów fotowoltaicznych zamontowane zostaną przez wbicie do gruntu ich pionowej części (przy użyciu kłosa) na głębokość max 2 m (przeciętnie ok. 1 m). Płytkie wykopy (ok. 1 – 2 m głębokości) wykonane zostaną natomiast przy układaniu kabli energetycznych. Ziemia z wykopów pod stelaż paneli i kable wykorzystana zostanie w części do ich zasypania i zagospodarowania terenu wokół nich, a pozostała część zostanie przekazana odpowiednio uprawnionym do tego podmiotom.

Po zakończeniu prac związanych z realizacją przedsięwzięcia teren zostanie uporządkowany, a na etapie eksploatacji inwestycji wpływ przedsięwzięcia na środowisko abiotyczne będzie znikomy.

Wpływ budowy parku solarnego na powierzchnię ziemi polegać będzie przede wszystkim na:

- trwałym wyłączeniu gruntów z dotychczasowego sposobu użytkowania (zaniechaniu produkcji rolnej);
- przekształceniu powierzchni ziemi i zmianach w strukturze gruntu (w minimalnym stopniu),
- możliwym zanieczyszczeniu środowiska gruntowo – wodnego.

Trwałe wyłączenie z produkcji rolnej dotyczyć będzie niewielkiego obszaru w stosunku do całego arealu produkcyjnego terenu gminy Wągrowiec i nie wpłynie istotnie na jej rolniczy potencjał produkcyjny.

Budowa wszystkich obiektów wchodzących w skład parku solarnego będzie wiązała się z nieznacznymi ingerencjami w powierzchnię ziemi i jej strukturę (usunięcie wierzchniej warstwy gleby w miejscach prowadzenia wykopów pod rowy kablowe i odwiertów pod stelaże) oraz przemieszczaniem niewielkich ilości mas ziemnych. Opisano to szczegółowo w rozdziale 2 oraz w rozdziale dotyczącym wpływu etapu budowy na powietrze atmosferyczne. Ingerencji tych nie można jednak uznać za znaczące. Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy kablowych linii elektroenergetycznych zostaną oznaczone w taki sposób,

aby możliwe było, ponowne wykorzystanie usuniętego gruntu do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do mikroniwelacji terenu inwestycji, a w ostateczności wywiezione przez uprawnione podmioty. Na pozostałym terenie struktura gleby nie zostanie naruszona, a po zakończeniu etapu budowy planowanej inwestycji na obszar ten przywrócona zostanie roślinność. Obszarem całkowicie pozbawionym roślinności, a tym samym funkcji biologicznych, będzie teren zajęty pod stacje transformatorowe, stację transformatorową GPO oraz podpory do mocowania stelaży, a także pod drogi, stanowiący mniej niż 2,7% całego terenu inwestycji. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod panelami rozwinie się roślinność mniej wymagająca i ceniolubna. Nie wpłynie to jednak w istotny sposób na jakość i strukturę gleby na tym obszarze. Uwzględnia się tutaj także możliwość rolniczego wykorzystania terenu pod modułami poprzez wprowadzenie wypasu zwierząt np. owiec czy gęsi, lub wysianie łąki kwietnej, która sprzyja zwiększeniu różnorodności gatunkowej owadów stanowiących pokarm dla ptactwa.

Zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego mogą stanowić ponadto potencjalne zanieczyszczenia wód ściekami socjalno-bytowymi z zaplecza budowy, nieprawidłowo składowane materiały budowlane oraz awarie maszyn i środków transportu, w wyniku, których może nastąpić wyciek płynów eksploatacyjnych (w tym substancji ropopochodnych). Na placu budowy ustawione zostaną przenośne toalety, które mogą stanowić potencjalne źródło zanieczyszczenia ściekami bytowymi. Będą one serwisowane i w razie potrzeby wymieniane przez wyspecjalizowane firmy, a ścieki będą wywożone do oczyszczalni, co zminimalizuje ryzyko wystąpienia tego typu zdarzeń.

Powierzchnia ziemi może również zostać bezpośrednio zanieczyszczona płynami eksploatacyjnymi, w tym substancjami ropopochodnymi wyciekającymi z maszyn i urządzeń budowlanych. Tego typu sytuacje należy eliminować poprzez odpowiedni nadzór nad ich pracą i utrzymanie ich w dobrym stanie technicznym oraz zaopatrzenie każdego placu budowy w odpowiednie ilości sorbentów. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze budowy), na terenie zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo-wodne. Zaleca się, aby awaryjne naprawy sprzętu, wykonywane były poza terenem budowy, w wydzielonym miejscu z uszczelnionym podłożem skutecznie zabezpieczającym przed skażeniem środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi.

Po zakończeniu prac budowlano-montażowych teren objęty inwestycją zostanie odpowiednio uporządkowany, zagospodarowany i ogrodzony.

Podsumowując powyższe analizy należy stwierdzić, że przedsięwzięcie na etapie budowy może wywierać oddziaływanie na powierzchnię ziemi, jednak nie będą to oddziaływania znaczące.

Pośrednim oddziaływaniem na glebę i powierzchnię ziemi może być też powstawanie odpadów. Na etapie budowy parku solarne przewiduje się powstanie odpadów ujętych przede wszystkim w grupie 15, 17 i 20 załącznika do *Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020, poz. 10)*. Powstaną przede

wszystkim odpady budowlane wynikające z konieczności wykonania wykopów pod linie elektroenergetyczne oraz montażem poszczególnych elementów paneli fotowoltaicznych. Poniżej wskazano ich rodzaje i szacowane ilości (Tab. 5). Na etapie budowy nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych.

Tab. 5. Odpady możliwe do wytworzenia na etapie budowy parku solarnego

| Kod odpadu | Rodzaj odpadu                                                             | Ilość przewid. [Mg] |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 12 01 02   | Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów                                    | 1                   |
| 15 01 01   | Opakowania z papieru i tektury                                            | 16                  |
| 15 01 02   | Opakowania z tworzyw sztucznych                                           | 2                   |
| 15 01 03   | Opakowania z drewna                                                       | 10                  |
| 15 01 04   | Opakowania z metali                                                       | 1                   |
| 15 01 05   | Opakowania wielomateriałowe                                               | 0,1                 |
| 17 01 03   | Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia             | 0,16                |
| 17 01 82   | Inne, niewymienione odpady budowlane                                      | 1                   |
| 17 02 02   | Szkło                                                                     | 16                  |
| 17 04 02   | Aluminium                                                                 | 30                  |
| 17 04 05   | Żelazo i stal                                                             | 0,16                |
| 17 04 11   | Kable, inne niż wymienione w 17 04 10                                     | 2                   |
| 17 05 04   | Gleba, ziemia, w tym kamienie, inne niż w 17 05 03                        | 8                   |
| 19 10 02   | Odpady metali nieżelaznych                                                | 60                  |
| 20 01 39   | Tworzywa sztuczne                                                         | 0,3                 |
| 20 03 04   | Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości | 3                   |
| RAZEM      |                                                                           | <b>151,72</b>       |

Odpady inne niż niebezpieczne o kodach: 15 01 01, 15 01 03, 17 04 02, 17 04 05 oraz 17 05 04, zgodnie z *rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016r., poz. 93)*, inwestor lub wykonawca może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby.

Podstawowy rodzaj odpadów (odpady o kodach 17 05 04) – gleba, ziemia, w tym kamienie pochodzące z wykopów pod odcinki podziemnej linii kablowej oraz otworów pod stelaż paneli fotowoltaicznych – będzie gromadzony na placu budowy i zostanie wykorzystany do zasypania wykopów lub rozplantowany w miejscu realizacji przedsięwzięcia. Jej nadmiar zostanie przekazany uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwienia zgodnie z właściwymi przepisami. Ziemia może być też przekazana rolnikom, zgodnie z przepisami *rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą*

*poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016r., poz. 93).*

Także odpady budowlane o kodach: 17 04 02 (aluminium) i 17 04 05 (żelazo i stal), zostaną zagospodarowane w sposób wskazany powyżej. Będą one gromadzone w oddzielnych, szczelnych kontenerach. Po wypełnieniu kontenerów odpady będą przekazywane posiadającym odpowiednie pozwolenia firmom, do odzysku lub unieszkodliwiania lub przekazane osobom fizycznym.

Warstwa humusowa ziemi zostanie odpowiednio zabezpieczona. Jej ochrona będzie polegała na zdjęciu wierzchniej warstwy gleby i sprzymowaniu na placu budowy (po uzgodnieniu z właściwymi organami administracji), a następnie, po zakończeniu robót – rozplantowaniu w miejscu realizacji przedsięwzięcia lub przeznaczona do użycia rolniczego w innym uzgodnionym miejscu (dotyczy to miejsca pod planowane stacje transformatorowe i stację transformatorową GPO).

Inwestor dołoży wszelkich starań by maksymalnie ograniczyć ilość wytwarzanych odpadów.

Wykonawca robót zobowiązany będzie do selektywnego magazynowania poszczególnych rodzajów odpadów oraz do wydzielenia odpadów nadających się do powtórnego wykorzystania. Wykonawca robót budowlanych powinien postępować z wytworzonymi odpadami zgodnie z wymaganiami *Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797)* oraz związanych z nią aktów wykonawczych. Przy założeniu, że gospodarka odpadami w trakcie realizacji inwestycji będzie prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami, bez względu na ilość powstających odpadów nie przewiduje się istotnego zagrożenia dla środowiska.

Odpady będą magazynowane w oznakowanych, szczelnych kontenerach lub uporządkowanych stosach, ustawionych w wyznaczonym miejscu. Odpady będą zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych, wymywaniem i rozwiewaniem, odizolowane od dostępu osób trzecich. Konieczność magazynowania wynika z procesów organizacyjnych (zebranie odpowiedniej partii transportowej). Czas magazynowania odpadów nie będzie przekraczał dopuszczalnych limitów (nie dłużej niż 1 rok, liczony łącznie dla wszystkich kolejnych posiadaczy odpadów).

Wytworzone odpady przekazywane będą firmom spełniającym wymogi formalno-prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu odpadów, posiadającym stosowne zezwolenia na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwiania, chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.

Charakter oddziaływania planowanej inwestycji w wariantcie inwestorskim na powierzchnię ziemi należy uznać za negatywny o małej (nieznaczącej) skali oddziaływania. Ocena oddziaływania będzie nieznacząco negatywna. W przypadku wariantu alternatywnego wykopy niezbędne do realizacji fundamentów betonowych, nie pociągną za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym i na większym

obszarze, wpłyną jednak na przekształcenie warstwy glebowej i zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej terenu.

### 6.3.3 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

Na etapie budowy parku solarne nie będą występować istotne oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne. Budowa obiektów przedsięwzięcia nie będzie wymagać odwodnienia gruntu. Zastosowanie bezfundamentowej konstrukcji paneli fotowoltaicznych powoduje brak wpływu na wody gruntowe. Montaż stelażu nastąpi poprzez wbicie do gruntu części pionowej (przy użyciu kafara). Głębokość posadowienia w gruncie zależą będzie od warunków lokalnych i zostanie ustalona indywidualnie przez wykonawcę w oparciu o nośność gruntu oraz możliwe obciążenia (śnieg, wiatr), nie będzie jednak większa niż 2 m. W związku z przewidywanym płytkim posadowieniem stelaża nie wystąpi oddziaływanie na wody podziemne, w tym na GZWP Subzbiornik Inowrocław-Gniezno.

Planowane przedsięwzięcie oddalone będzie od cieków wodnych o przynajmniej 5 metrów (mowa tutaj o rowie melioracyjnym dzielącym inwestycję na dwie części). W wariantie odrzuconym planowano zlokalizować inwestycję w bliskim sąsiedztwie rowu, jednak z uwagi na zidentyfikowanie w tym miejscu lokalnego korytarza ekologicznego dla drobnych zwierząt (np. płazów) zrezygnowano z tego wariantu.

Zastosowany w kontenerowych stacjach transformatorowych transformator będzie urządzeniem typu suchego (bezolejowym), a w przypadku montażu transformatora olejowego wyposażony zostanie w misę zabezpieczającą o pojemności umożliwiającej pochwylenie 110% objętości zużytego oleju. W związku z powyższym nawet w przypadku wycieku oleju nie nastąpi jego przedostanie się do wód powierzchniowych i podziemnych.

Zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych (w tym GZWP) mogą stanowić potencjalne zanieczyszczenia ściekami bytowymi, nieprawidłowo składowane materiały budowlane oraz awarie maszyn i środków transportu, w wyniku, których może nastąpić wyciek płynów eksploatacyjnych (w tym substancji ropopochodnych). W celu zapobiegania tego typu zanieczyszczeniom zastosowane zostaną działania minimalizujące opisane w rozdziale 6.3.2 niniejszego raportu.

Przede wszystkim na terenie prac budowlano-montażowych wykorzystywane będą maszyny i urządzenia nie budzące zastrzeżeń co do ich stanu technicznego. Eksploatacja oraz postoje sprzętu mechanicznego będą odpowiednio nadzorowane i prowadzone w taki sposób, żeby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi. Wszelkie przeglądy maszyn oraz ich naprawy będą wykonywane poza miejscem inwestycji. Plac budowy zostanie zaopatrzony w odpowiednie sorbenty, umożliwiające neutralizację ewentualnego wycieku.

Zaplecze socjalne zostanie wyposażone w przenośne toalety, które regularnie będą opróżniane przez specjalistyczne firmy. Na placu budowy nie będą instalowane stałe urządzenia sanitarne, nie będzie też miał miejsca pobór wody. Ilość powstających ścieków



bytowych (z uwzględnieniem wypełnienia toalet przenośnych mieszaniną środków chemicznych neutralizujących nieczystości), wynosi ok. 200 l/tydzień, na każde 10 osób zatrudnionych na placu budowy. Powstające w trakcie budowy ścieki bytowe, będą wywożone do oczyszczalni ścieków przez wozy asenizacyjne. Zużycie wody, a tym samym wytwarzanie ścieków ograniczone zostanie do minimum.

W ramach inwestycji planuje się ułożenie elektroenergetycznych linii kablowych nN i SN. Projektowane kable zostaną ułożone w większości w otwartych wykopach o głębokości ok. 1 – 2 m, a następnie zakopane na głębokości ok. 1 m od powierzchni terenu, wraz z kablami telekomunikacyjnymi. Rowy kablowe będą zasypywane niezwłocznie po ułożeniu w nich kabli, co pozwoli zapobiec rozmiękczeniu gruntu wskutek napływających wód opadowych, ale również ograniczy możliwość wpadania do rowów małych zwierząt.

Podsumowując powyższe analizy należy stwierdzić, że przedsięwzięcie na etapie budowy może wywierać negatywne oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne, w tym GZWP, jednak będą to oddziaływania małe (nieznaczące).

Oddziaływanie wariantu wybranego do realizacji na wody powierzchniowe i podziemne będzie miało charakter negatywny, o małej (nieznaczącej) skali. Należy je ocenić, jako małe (nieznaczące) negatywne. Oddziaływanie w wariantcie odrzuconym przyniosło by negatywne skutki dla małych zwierząt.

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego należałoby spodziewać się podobnego zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych (ze względu na podobną skalę i zasięg oddziaływania przedsięwzięcia). Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i łagodzących.

Mając na względzie charakter i skalę oddziaływania, zastosowane rozwiązania i technologie stwierdza się brak możliwości znaczącego oddziaływania na pozostające w zasięgu planowanej inwestycji jednolite części wód i nie stwierdza się negatywnego oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia, na realizację celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 *ustawy z dnia 20 lipca 2017r. – Prawo Wodne* (t. j. Dz. U. z 2020, poz. 310), a określonych dla tych części wód w „*Planie Gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry*” (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016r. (Dz. U. z 2016, poz. 1967).

#### **6.3.4 Wpływ na jakość powietrza**

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych modułów fotowoltaicznych.

Ruch pojazdów, prowadzenie wykopów oraz składowanie gleby z urobku i ewentualnie sypkich materiałów budowlanych spowoduje okresową emisję pyłów do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy. Wobec dobrych warunków przewietrzania terenu (otwarte pola), nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w rejonie realizacji przedsięwzięcia.

W związku z powyższym nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

Ponadto w trakcie ruchu samochodów wywożących nadmiar ziemi lub dowożących materiały budowlane i elementy konstrukcyjne może wystąpić tzw. wtórna emisja pyłu opadającego, szczególnie w okresie długotrwałej suszy. W celu ograniczenia tej emisji drogę, w rejonie wyjazdu z placu budowy należy w razie potrzeby sprzątać i zraszać wodą.

Obok zapylenia wystąpi również lokalnie podwyższona emisja CO, NO<sub>x</sub> i węglowodorów ze spalin powstających podczas pracy ciężkiego sprzętu oraz środków transportu. Praca maszyn i urządzeń wykorzystywanych przy budowie będzie powodować emisję:

- substancji toksycznych: tlenek węgla (CO), tlenki azotu (NO<sub>x</sub>), dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),
- substancji pogłębiających efekt cieplarniany: CO<sub>2</sub>, podtlenek azotu N<sub>2</sub>O,
- trwałych zanieczyszczeń organicznych: wielopierścieniowe węglowodory.

Ilości emitowanych zanieczyszczeń zależą będą od zużycia oleju napędowego. Z jednego kilograma zużytego oleju napędowego wyemitowane zostanie ok. 20,8g CO, 4,2g mieszaniny węglowodorów, 15g NO<sub>2</sub>, 7,8g SO<sub>2</sub>, 0,8g akroleiny.

Ze względu na eliminację zawartości siarki i ołowiu z paliw w ocenach pomija się dwutlenek siarki i ołów. Zatem jako najistotniejsze zanieczyszczenia analizowane są tlenki azotu, tlenek węgla i węglowodory oraz ze względu na ruch głównie pojazdów ciężkich także emisja pyłu zawieszonego. Na obecnym etapie inwestycji nie jest możliwe dokładne określenie rodzajów pojazdów, jakie będą używane w trakcie budowy ani dokładnej trasy, jaką pokonają.

Stężenia wszystkich zanieczyszczeń komunikacyjnych emitowanych w fazie budowy z terenu projektowanego farmy fotowoltaicznej będą pomijalne.

Podczas prac budowlanych wystąpi niezorganizowana emisja spalin i pyłów z maszyn budowlanych (np. koparki, spycharki, ładowarki, dźwigi, podnośniki i inne). Emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter niezorganizowany, o niedużym zasięgu przestrzennym oraz czasowym (będzie występować okresowo z różnym natężeniem, ale w sposób krótkotrwały i przemijający).

Odległość terenu, na którym będą prowadzone prace budowlane od większości zabudowań mieszkalnych sprawia, iż uwalnianie zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na etapie budowy nie będzie uciążliwe dla okolicznych mieszkańców. Na uwagę zasługuje jedynie teren zabudowy zagrodowej, zlokalizowany w odległości ok. min 30 m w kierunku wschodnim od terenu planowanej inwestycji. Etap budowy inwestycji może być chwilowo nieprzyjemny dla użytkowników ww. terenu, jednak nie należy spodziewać się oddziaływań znaczących.

Przykładowo w czasie prowadzenia prac spawalniczych emitowany będzie CO, NO<sub>2</sub> i pył zawieszony. Ponadto przy pracach wykończeniowych, mogą być emitowane: benzyna typu C, pył opadający, ksylen i toluen. Wpływ emisji zanieczyszczeń powstających w trakcie prac montażowych i wykończeniowych będzie praktycznie ograniczony do obszaru ich bezpośredniego otoczenia i nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska.

Przykładowo w czasie prowadzenia prac spawalniczych emitowany będzie CO, NO<sub>2</sub> i pył zawieszony. Ponadto przy pracach wykończeniowych, mogą być emitowane: benzyna typu C, pył opadający, ksylen i toluen. Wpływ emisji zanieczyszczeń powstających w trakcie prac montażowych i wykończeniowych będzie praktycznie ograniczony do obszaru ich bezpośredniego otoczenia i nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska.

Proponuje się następujące działania łagodzące negatywne oddziaływania etapu budowy parku solarnego na powietrze atmosferyczne:

- Należy tak zaprojektować trasy transportu ziemi oraz odpadów budowlanych, aby przebiegały one w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane. Takie same działania należy podjąć podczas planowania tras transportu materiałów budowlanych i elementów elektrowni na placu budowy.
- Należy maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
- Ograniczenie ilości uwalnianych pyłów można uzyskać poprzez transport materiałów sypkich przez samochody wyposażone w plandeki, natomiast gazów spalinowych poprzez właściwą organizację robót, eliminującą pracę maszyn na biegu jałowym. Prace należy wykonywać z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzić regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu i nadzorować ich sprawność techniczną.
- W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej należy stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w *rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2007 nr 105 poz. 718 ze zm.)*,
- Należy lokalizować zaplecze budowy możliwie najdalej od terenów zabudowanych,
- Należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.

Wymienione wyżej emisje będą miały charakter krótkotrwały o niewielkim natężeniu, a jako pochodzące ze źródeł rozproszonych (emisja niezorganizowana) nie podlegają normowaniu.

Oddziaływanie wariantu wybranego do realizacji na jakość powietrza atmosferycznego należy uznać za negatywne małe (nieznaczące). Budowa parku solarnego w wariantcie alternatywnym niosłaby za sobą potencjalnie podobne zagrożenia dla powietrza atmosferycznego (ze względu na podobną skalę i zasięg oddziaływania przedsięwzięcia). Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących.

### 6.3.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego

Na etapie realizacji inwestycji nie będą wykorzystywane 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 220V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe. W związku z powyższym generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Oddziaływania w zakresie pól i promieniowania elektromagnetycznego parku solarnego na etapie budowy nie wystąpią w obu analizowanych wariantach.

### **6.3.6 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi**

W fazie budowy na terenie objętym projektem wystąpią nieznaczne, zmienne w czasie i przestrzeni emisje hałasu i zanieczyszczeń powietrza. Nie przewiduje się, aby te emisje były istotnie uciążliwe dla ludności zamieszkującej pobliskie tereny. Panele fotowoltaiczne będą bowiem budowane na terenach rolnych, w przeważającej części znacznie oddalonych od obszarów zabudowy najbliższych miejscowości. Na uwagę zasługują jedynie obszar zabudowy zagrodowej zlokalizowany w odległości ok. 30 m od terenu inwestycji. Etap budowy parku solarnego może być chwilowo nieprzyjemny dla użytkowników ww. terenu, jednak nie należy spodziewać się oddziaływań znaczących.

Ponadto oprócz procesu samej budowy uciążliwość może stanowić transport ziemi z wykopów, urobku oraz materiałów budowlanych, który będzie się odbywał w znacznej części po drogach publicznych. Pojazdy typu ciężkiego dowożące materiały i wywożące nadmiar ziemi będą powodowały okresowy wzrost hałasu, natężenia ruchu oraz inne niedogodności związane z dojazdem do miejsca zamieszkania. Podczas okresów suszy może nastąpić lokalny wzrost zapylenia, natomiast w trakcie okresów deszczowych mogą wystąpić niedogodności związane z nanoszeniem błota na okoliczne ulice (trasy przejazdu pojazdów budowlanych). By zminimalizować negatywne skutki należy m.in. wyznaczyć optymalne trasy przewozu materiałów oraz ograniczyć przejazdy i pracę maszyn do pory dziennej. Wszystkie proponowane działania minimalizujące wskazano w rozdziałach dotyczących hałasu i wpływu inwestycji na powietrze atmosferyczne.

Pojawią się także zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami ziemnymi oraz ruchem i manewrowaniem pojazdów na placu budowy. Eliminacja tych zagrożeń wymaga odpowiedniej organizacji robót, oznakowania terenu prowadzenia prac, przestrzegania zasad BHP i przepisów drogowych.

Wpływ na zdrowie i życie ludzi wariantu wybranego do realizacji na etapie budowy należy uznać za mały (nieznaczący) negatywny. W przypadku wariantu alternatywnego oddziaływanie byłoby analogiczne (o podobnej skali i zasięgu). Natomiast dla wariantu odrzuconego oddziaływanie byłoby większe ze względu na niewielką odległość od terenów mieszkaniowych (tylko 10 m od zabudowy zagrodowej). Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących.

### 6.3.7 Wpływ na florę i faunę

Na podstawie analiz przeprowadzonych na potrzeby niniejszego raportu stwierdzono, że etap budowy planowanej inwestycji może wywierać wpływ na elementy żywe środowiska. Podstawowym zagrożeniem na etapie realizacji inwestycji jest zajęcie terenu i mechaniczne niszczenie roślinności.

Podkreślić jednak należy, że ogniwa fotowoltaiczne będą posadowione w większości na terenach rolnych, które nie są bogate florystycznie. Cenniejsze fragmenty, które w tym wypadku stanowią okolice rowu, pas drzew i krzewów (fragmenty pierwotnie planowane do zainwestowania), pozostawiono bez ingerencji i dalej mogą, oprócz swojej podstawowej funkcji, pełnić rolę lokalnych korytarzy ekologicznych.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie odnotowano gatunków roślin i grzybów chronionych lub zagrożonych w skali kraju czy regionu. Nie stwierdzono też występowania siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym (wg *rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 sierpnia 2012 r.*). Nie zostaną zatem zniszczone cenne siedliska przyrodnicze ani cenne stanowiska flory. Z zajęciem terenu wiąże się jedynie usunięcie z powyższych terenów roślinności pochodzenia antropogenicznego oraz gatunków nieobjętych ochroną.

Wpływ etapu budowy inwestycji na ptaki będzie miał miejsce głównie poprzez przekształcenia siedlisk, wzmożony ruch samochodów i maszyn budowlanych (przez maksymalnie 1 – 2 tygodnie), co może powodować stres niektórych gatunków. Jednak wpływ ten będzie mocno ograniczony czasowo i przestrzennie. Obejmie tylko tereny otwarte i ptaki wykorzystujące, jako lęgowiska te fragmenty pól z łatwością będą mogły znaleźć siedliska zastępcze w okolicy np. tereny lasu sosnowego oraz niewielkie śródpolne zakrzaczenie położone na północ od wspomnianego lasu i na południu obszaru po zachodniej stronie inwestycji. Po zastosowaniu planowanego obsiewu trawą i/lub łąką kwietną (możliwy jest też wypas zwierząt), a następnie wykaszania na etapie eksploatacji będzie można zauważyć wzrost atrakcyjności siedlisk dla gatunków zwierząt, szczególnie owadów. Planowane jest także nasadzenie drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy.

Z uwagi na fakt, iż wszystkie prace budowlane będą wykonywane w dzień, nie będą one kolidować z okresem największej aktywności nietoperzy i nie skutkują negatywnym oddziaływaniem polegającym na niepokojeniu i płoszeniu. Z uwagi na niewielkie zajęcie terenu poprzez inwestycję nie wpłynie ona znacząco na uszczuplenie bazy pokarmowej tej grupy ssaków.

W przypadku pozostałych gatunków fauny ewentualny wpływ budowy planowanej inwestycji może być związany z wpadaniem małych zwierząt (głównie płazów) do rowów kablowych. Linia kablowa będzie budowana w taki sposób by wykopy jeszcze tego samego dnia zostały zasypane. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności. Zaleca się również, aby podczas budowy ogrodzenia nie były stosowane prefabrykaty betonowe. Należy również zrezygnować z podmurówki, która ograniczać

mogłaby możliwości przemieszczania się drobnych zwierząt przez teren inwestycji. Zaleca się pozostawienie ok. 15 cm wolnej przestrzeni od powierzchni ziemi.

Zaleca się ponadto unikać budowy instalacji w szczycie sezonu lęgowego ptaków. W razie konieczności dopuszcza się wykonanie prac w sezonie lęgowym po uprzedniej kontroli terenu inwestycji przez specjalistę ornitologa.

Ze względu na charakter terenu planowanego pod inwestycję – obszary zantropogenizowane, nie będzie ona wywierała znacząco negatywnego wpływu na florę i faunę, w tym na populację ptaków. Nie dojdzie do likwidacji bądź znaczącego ograniczenia siedlisk ich bytowania. W trakcie budowy inwestycji przewiduje się uciążliwości związane z pracą sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne), jednak wpływ na faunę w rejonie inwestycji będzie niewielki. Zaleca się jednak zastosowanie przez inwestora działań minimalizujących i łagodzących opisanych powyżej.

Z uwagi na charakter prowadzonych prac oraz odległość planowanej inwestycji od obszarów chronionych nie przewiduje się również, aby inwestycja na etapie budowy mogła wywierać znaczący negatywny wpływ na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

Oddziaływanie planowanego do realizacji wariantu inwestycji na lokalną florę i faunę należy uznać za negatywne małe (nieznaczące). W przypadku budowy parku solarnego w wariantcie alternatywnym należałoby się spodziewać analogicznej skali i zasięgu oddziaływań na gatunki roślin i zwierząt oraz ich siedliska. Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących.

### 6.3.8 Wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy

Wpływ jakiegokolwiek inwestycji na walory fizjonomiczne krajobrazu jest zjawiskiem trudnym do zmierzenia. Ich odbiór przez obserwatora jest kwestią całkowicie subiektywną. Co więcej, nie istnieją obecnie przepisy prawne, które regulowałyby to zagadnienie.

Obszar inwestycji stanowi rozległe pole uprawne (kukurydza, żyto, jęczmień, rzepak), niewielki las sosnowy (ok. 1,10 ha) oraz niewielkie śródpolne zakrzewienia położone na północy od wspomnianego lasu i na południu obszaru. Skład gatunkowy pierwszego to przede wszystkim młode śliwy, klony i osiki. Drugi, większy teren, położony jest na południu obszaru, z takimi gatunkami drzewiastymi jak: grusza domowa *Pyrus communis*, śliwa domowa *Prunus domestica*, wierzby kruche *Salix fragilis* i osiki *Populus tremula* oraz krzewami: bez lilak *Syringa vulgaris* i dzika róża *Rosa canina*. Teren przecina linia napowietrzna wysokiego napięcia.

W odległości około 100 m na północ od analizowanego obszaru, znajduje się Międzygminne Składowisko Odpadów.

W fazie budowy parku solarne nastąpi czasowe obniżenie walorów estetycznych krajobrazu tego obszaru w wyniku prowadzenia prac i organizacji zaplecza robót. Będzie to jednak oddziaływanie niewielkie, o charakterze krótkotrwałym.

W sąsiedztwie planowanej inwestycji, prace budowlane będą widoczne do kilkuset metrów, w miejscach, w których na osi od widza do parku solarne nie występują naturalne przesłony - m.in. zieleni. Należy dodać, że inwestor planuje nasadzenia drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy. Szczegółową analizę tego zagadnienia przedstawiono w Załącznik 3 dołączony do niniejszego raportu. Budowa inwestycji w wariantcie alternatywnym niosłaby za sobą analogiczny wpływ na krajobraz (ze względu na podobną skalę przedsięwzięcia).

### 6.3.9 Wpływ na zabytki i dobra materialne

Zgodnie z rysunkiem SUIKZP południowo-zachodnia część terenu inwestycji znajduje się na obszarze *strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej*, na którym stwierdzono stanowiska archeologiczne wpisane do gminnej ewidencji zabytków. Zapisy studium jednoznacznie wskazują na obowiązek wykonania badań archeologicznych w tej strefie w czasie realizacji inwestycji zgodnie z następującym zapisem: „Dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego, na obszarach występowania stanowisk archeologicznych podczas inwestycji związanych z robotami ziemnymi, wymagane jest prowadzenie prac archeologicznych w zakresie uzgodnionym pozwoleniem na badania archeologiczne właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji.”

Szczegółową analizę na zabytki oraz stanowiska archeologiczne zawarto w Załącznik 3 dołączonym do niniejszego raportu. Nie przewidziano wpływu etapu budowy parku solarne w obu rozważanych wariantach na zabytki chronione, wymienione w rozdziale 4 raportu.

Realizacja inwestycji korzystnie wpłynie natomiast na zamożność gminy Wągrowiec, z uwagi na przewidywane wpływy podatku od nieruchomości. Na inwestycji skorzystają również właściciele działek, na których zlokalizowane będzie przedsięwzięcie, z tytułu wpłat za dzierżawę terenu pod panele fotowoltaiczne. Oddziaływanie na dobra materialne zarówno wariantu wybranego do realizacji, jak i wariantu alternatywnego należy uznać za znacząco pozytywne.

### 6.3.10 Wnioski końcowe

Analiza oddziaływań w fazie budowy wykazała, że będą to oddziaływania krótkotrwale związane z pracą sprzętu budowlanego i zaangażowanych maszyn, urządzeń oraz transportu. Oddziaływania fazy budowy nie spowodują trwałych zmian w środowisku, poza czasowym zajęciem terenu pod realizację inwestycji.

### 6.3.11 Zalecenia do realizacji dla firmy prowadzącej prace budowlane

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze budowy), na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed



ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo-wodne.

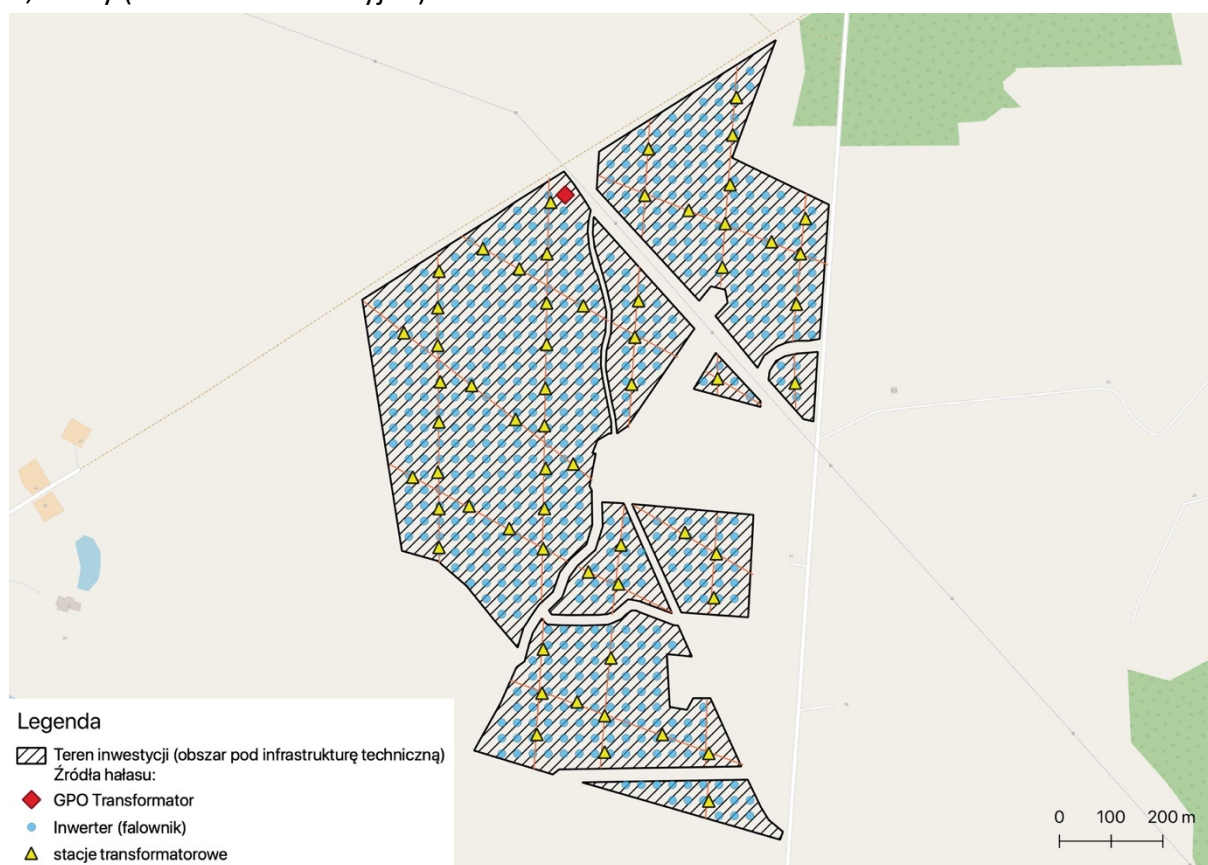
- Wydzielić na placu budowy oraz w miejscu wykonywania zadania inwestycyjnego miejsce awaryjnych napraw sprzętu, gdyby takie były na placu budowy wykonywane – z uszczelnionym podłożem skutecznie zabezpieczającym przed skażeniem środowiska gruntowo-wodnego tj. substancjami ropopochodnymi.
- Wytworzone odpady przekazywać firmom posiadającym stosowne zezwolenia na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia, chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.
- Firma realizująca prace budowlane jest zobowiązana prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
- Przed przystąpieniem do prac budowlanych wykonawca jest zobowiązany posiadać uregulowany stan prawny postępowania z wytworzonymi odpadami.
- Wytworzone odpady należy gromadzić selektywnie w oznakowanych, kontenerach na terenie utwardzonym, zabezpieczonym przed rozwiewaniem oraz dostępem osób trzecich. Odpady niebezpieczne należy magazynować w atestowanych pojemnikach.
- Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania.
- Inwestor zapewni odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z *ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t. j. Dz. U. 2019 poz. 2010)*.
- Niezanieczyszczone masy ziemne oraz niezagospodarowane na terenie inwestycji, należy traktować jako odpad inny niż niebezpieczny i przekazać zgodnie z obowiązującymi przepisami do odzysku metodą R5.
- Inwestor jest zobowiązany do stosowania środków technicznych i organizacyjnych mających na celu ograniczenie emisji pyłu z terenu inwestycji, powstającego podczas prowadzenia prac budowlanych jak i podczas transportu materiałów budowlanych.
- Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, wg art. 75.1 ustawy *Prawo Ochrony Środowiska*, jak również ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachować stosunki wodne.
- Przy prowadzeniu prac budowlanych dopuszcza się wykorzystanie i przekształcenie elementów przyrodniczych wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji (podstawa prawna - art. 75 ust 2 *Prawo Ochrony Środowiska*).
- W trakcie przygotowania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.
- Sprzęt i maszyny wykorzystywane podczas realizacji inwestycji winny spełniać odpowiednie standardy jakościowe, techniczne, wykluczające emisje do wód i do ziemi zanieczyszczeń z grupy ropopochodnych (oleje, smary, paliwo).

- Przy organizacji placu budowy należy zwrócić uwagę, aby zastosowane urządzenia spełniały kryteria dopuszczalnej mocy akustycznej wynikające z obowiązujących przepisów.
- Inwestor zobowiązany będzie do zachowania istniejącego na granicy terenu inwestycji i jej bufora drzewostanu w stanie niezmienionym. W związku z powyższym drzewa i krzewy znajdujące się na granicy działki pod planowaną inwestycję, w przypadku prowadzenia prac w ich bezpośrednim sąsiedztwie, na czas budowy powinny zostać odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami (zabezpieczone deskami do 2 metrów wysokości).

## 6.4 Oddziaływanie na etapie eksploatacji

### 6.4.1 Wpływ na klimat akustyczny

W fazie eksploatacji instalacji wystąpi niewielka emisja hałasu związana z pracą urządzeń elektrycznych umieszczonych w kontenerowych stacjach transformatorowych oraz w związku z pracą inwerterów (falowników) (tzw. źródła instalacyjne), a także w stacji transformatorowej GPO Ryc. 20. Sporadycznie hałas generowany będzie również przez ruch pojazdów lekkich do 3,5 tony (źródła komunikacyjne).



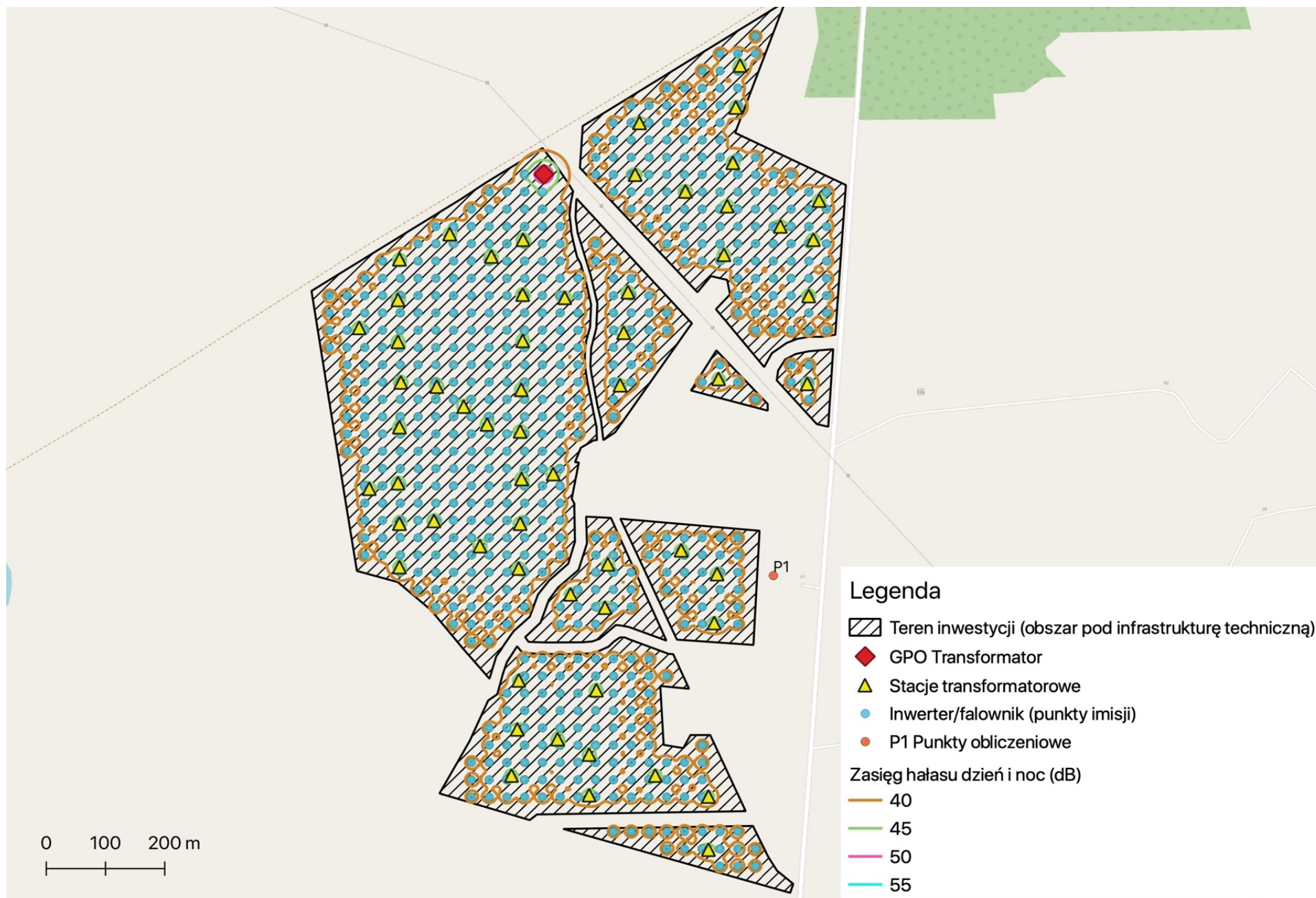
Ryc. 20. Źródła hałasu na planowanej farmie solarnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112), dopuszczalny poziom hałasu w środowisku na terenach zabudowy zagrodowej wynosi odpowiednio:  $L_{Aeq D} = 55$  dB (pora dnia) i  $L_{Aeq N} = 45$  dB (pora nocy). Najbliższa tego typu zabudowa sąsiaduje z terenem przeznaczonym pod planowaną inwestycję i oddalona jest w odległości ok. 30 m w kierunku wschodnim (w wariantcie alternatywnym 10 m). Prognozowany poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie, o wartości maksymalnej 55 dB w porze dnia i 55 dB w porze nocy, nie obejmuje swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie.

Poniżej przedstawiono źródła hałasu jakie przyjęto do obliczeń emisji hałasu:

- Stacje transformatorowe - przyjęto 60 stacji transformatorowych zgodnie z obecnymi założeniami projektowymi (1 stacja na 1MW). Do obliczeń przyjęto moc akustyczną na poziomie  $LWA = 75$  dB. Przyjęto większą moc akustyczną niż w przykładowym transformatorze (w przykładzie wskazuje się moc akustyczną na poziomie 74 dB), możliwym do zastosowania na inwestycji.
- Inwertery (falowniki) - przyjęto 630 inwerterów zgodnie z obecnymi założeniami projektowymi (1 falownik na 0,1MW). Do obliczeń przyjęto moc akustyczną na poziomie  $LWA = 70$  dB. Przyjęto większą moc akustyczną niż w przykładowym inwerterze (w przykładzie wskazuje się moc akustyczną na poziomie 55dB), możliwym do zastosowania na inwestycji,
- Dla GPO przyjęto moc akustyczną na poziomie  $LWA = 85$  dB.

Dla wyznaczonego punktu imisji zlokalizowanego na terenie chronionym akustycznie wyniki w porze dnia oraz nocy hałasu są pomijalne i mniejsze niż zwyczajowo zakładane tło akustyczne i wynoszą: **P1 - 31,8** dla pory dnia i nocy, przy normach odpowiednio 55 i 45 dB dla zabudowy zagrodowej (Ryc. 21). Dane wejściowe do programu obliczeniowego zawiera Załącznik 4, a w Załącznik 5 zamieszczono wyniki obliczeń w punkcie.



Ryc. 21. Zasięg hałasu na obszarze objętym inwestycją w odniesieniu do obszarów chronionych akustycznie.

Projektowane do zastosowania panele ogniwo fotowoltaicznych nie będą wyposażane w wentylatory służące do chłodzenia. Brak systemu chłodzenia oznacza brak wytwarzania hałasu w czasie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego.

Poziom hałasu generowanego przez projektowaną inwestycję, na terenach podlegających ochronie akustycznej, w żadnym przypadku nie przekroczy obowiązujących wartości dopuszczalnych, określonych rozporządzeniem zmieniającym *rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 1 października 2012r. (Dz. U. z 2014 poz. 112)*. Hałas, emitowany do środowiska, o wartości 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porze nocy nie obejmie swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie. W związku z powyższym nie zaleca się wdrożenia żadnych specjalnych środków ochrony przed hałasem mających na celu dotrzymanie standardów jakości klimatu akustycznego.

Wpływ wariantu wybranego do realizacji na klimat akustyczny w rejonie planowanej inwestycji należy uznać za nieznaczny o charakterze negatywnym. W przypadku realizacji alternatywnego wariantu przedsięwzięcia oddziaływania akustyczne kształtowałyby się na podobnym poziomie. W sytuacji realizacji odrzuconego wariantu przedsięwzięcia oddziaływania akustyczne na terenach sąsiednich kształtowałyby się na wyższym poziomie ze względu na mniejszą odległość od zabudowy (ok. 10 m).

#### **6.4.2 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne w aspekcie rozwiązań gospodarki wodno - ściekowej**

Na terenie inwestycji nie będą instalowane stałe urządzenia sanitarne, nie będzie też miał miejsca pobór wody. Ze względu na bezobsługowy charakter pracy instalacji planowana inwestycja nie będzie źródłem powstawania ani ścieków bytowych ani przemysłowych.

Park solarny składał się będzie z modułów fotowoltaicznych nieposiadających fundamentów i utwardzonych placów. Odwodnienie terenu inwestycji będzie miało charakter powierzchniowy - wody opadowe z paneli będą odprowadzane bezpośrednio do gruntu, który będzie ich jedynym odbiornikiem.

Analizowane wody opadowe przy braku kontaktu ze źródłami zanieczyszczeń, kwalifikuje się, jako czyste, niewymagające oczyszczania. W czasie normalnego funkcjonowania parku solarnego nie będą bowiem powstawać odpady (w trakcie normalnej pracy instalacji nie będzie części mechanicznych wymagających wymiany ani napraw). W panelach fotowoltaicznych zastosowane są powłoki, które zapobiegają osadzaniu się pyłów i osadów na panelach fotowoltaicznych. W razie potrzeby panele myte będą wodą bez dodatku środków chemicznych.

Ewentualny wpływ projektowanego przedsięwzięcia na wody podziemne na etapie eksploatacji polegać może na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchniach poszczególnych modułów fotowoltaicznych i wsiąknie do ziemi w ich bezpośrednim sąsiedztwie na terenie dzierżawionym przez Inwestora.

Ilość wprowadzanych do gruntu wód deszczowych czystych będzie następująca:

Powierzchnia terenu zajęta przez moduły paneli fotowoltaicznych, stacje transformatorowe i stację transformatorową GPO: max. 369 160 m<sup>2</sup>

$$Q_1 = f \text{ (ha)} \times 0,95 \times 131$$

$$Q_1 = 4594,2 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Planowana inwestycja dotyczy budowy bezobsługowej farmy fotowoltaicznej oraz infrastruktury jej towarzyszącej, dlatego też nie wymaga dostarczania surowców, materiałów oraz paliwa, czy też budowy zaplecza socjalnego oraz zapewnienia odprowadzania ścieków.

W czasie normalnej, bezawaryjnej eksploatacji nie może być zatem mowy o jej wpływie na pogorszenie stanu ekologicznego naturalnych, silnie zmienionych i sztucznych wód powierzchniowych i podziemnych.

Odpady powstawać będą jedynie w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych, a olej w przypadku zastosowania transformatorów olejowych (rozważane są także suche) wymieniany będzie raz na 5 lat. Powstające odpady odbierane będą przez firmę konserwującą, w związku z czym nie ma konieczności wyznaczania miejsc ich gromadzenia. Stacje transformatorowe wyposażone będą w misę zabezpieczającą środowisko przed awaryjnymi wyciekami oleju w przypadku ich rozszczelnienia mogącą pomieścić 110% oleju.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na Jednolite Części Wód Powierzchniowych i Podziemnych oraz GZWP zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji, a także na cele środowiskowe określone w Planie gospodarowania dorzecza Odry (analiza rozdział 3.4). Inwestycja jest bezemisyjną produkcją prądu, nie są wytwarzane w związku z jej eksploatacją ścieki. Dodatkowo na całym obszarze nie będą stosowane nawozy sztuczne.

Eksploatacja parku solarnego w normalnych warunkach nie będzie wywierała wpływu na wody powierzchniowe i podziemne (brak oddziaływania, oddziaływanie o charakterze neutralnym).

Stwierdza się brak oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne w obu analizowanych wariantach w trakcie normalnej (bezawaryjnej) eksploatacji inwestycji.

### 6.4.3 Wpływ na jakość powietrza

Eksploatacja parku solarnego w żadnym z rozpatrywanych wariantów nie będzie powodowała zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją bezemisyjną. Przeciwnie, produkcja energii ze źródła odnawialnego, jakim jest słońce umożliwi uniknięcie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, jakie zostałyby wytworzone w elektrowni konwencjonalnej (np. węglowej) o podobnej mocy. Energia wytwarzana przez panele fotowoltaiczne jest energią „czystą” ekologicznie, a jej źródło, czyli słońce jest niewyczerpalne. Elektrownie fotowoltaiczne są w swej istocie urządzeniami proekologicznymi, które w ogólnym bilansie ograniczają emisje do atmosfery zanieczyszczeń energetycznych.

Przedsięwzięcie w pozytywny sposób wpłynie na stan powietrza atmosferycznego. W trakcie eksploatacji inwestycji zostanie wytworzona, bez emisji do atmosfery gazów cieplarnianych, energia elektryczna. Dzięki tak uzyskanej energii w skali globalnej możliwym jest zredukowanie wytwarzania energii ze źródeł konwencjonalnych.

Ten pozytywny wpływ będzie się utrzymywał przez cały okres pracy parku solarne (ok. 30 lat). Ponadto realizacja przedmiotowej inwestycji wpisuje się w proces wypełniania zobowiązań wynikających tzw. Pakietu Klimatycznego. Dla Polski wiążący cel udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 roku, zgodnie z przyjętymi wartościami w Dyrektywie OZE wyniesie 20 %. Biorąc pod uwagę przekroczenia zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa wielkopolskiego, rezygnacja z realizacji przedsięwzięcia oznaczać będzie brak poprawy czystości powietrza w tym rejonie oraz w skali globalnej.

Inwestycja w obu rozpatrywanych wariantach będzie miała znaczący pozytywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego. Pozytywny wpływ będzie tym większy im większa będzie produkcja energii odnawialnej w przedmiotowej instalacji.

#### 6.4.4 Oddziaływanie pola i promieniowanie elektromagnetycznego

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji spowoduje pojawienie się w środowisku następujących źródeł pola elektromagnetycznego:

- stacje transformatorowe (do 60 szt.);
- inwertery (falowniki);
- rozdzielnice SN;
- Główny Punkt Odbioru (GPO) SN/WN (do około 2 transformatorów SN/WN);
- kablowe linie elektroenergetyczne nN i SN i WN.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019r., poz. 2448). Rozporządzenie to przedstawia dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności (patrz tabele poniżej).

Tab. 6. Częstotliwość pola elektromagnetycznego, dla której określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

| Parametr fizyczny                          |       | Składowa elektryczna<br>E (V/m) | Składowa magnetyczna<br>H (A/m) | Gęstość mocy S<br>(W/m²) |
|--------------------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Częstotliwość pola<br>elektromagnetycznego |       |                                 |                                 |                          |
| lp.                                        | 1     | 2                               | 3                               | 4                        |
| 1                                          | 50 Hz | 1000                            | 60                              | ND                       |



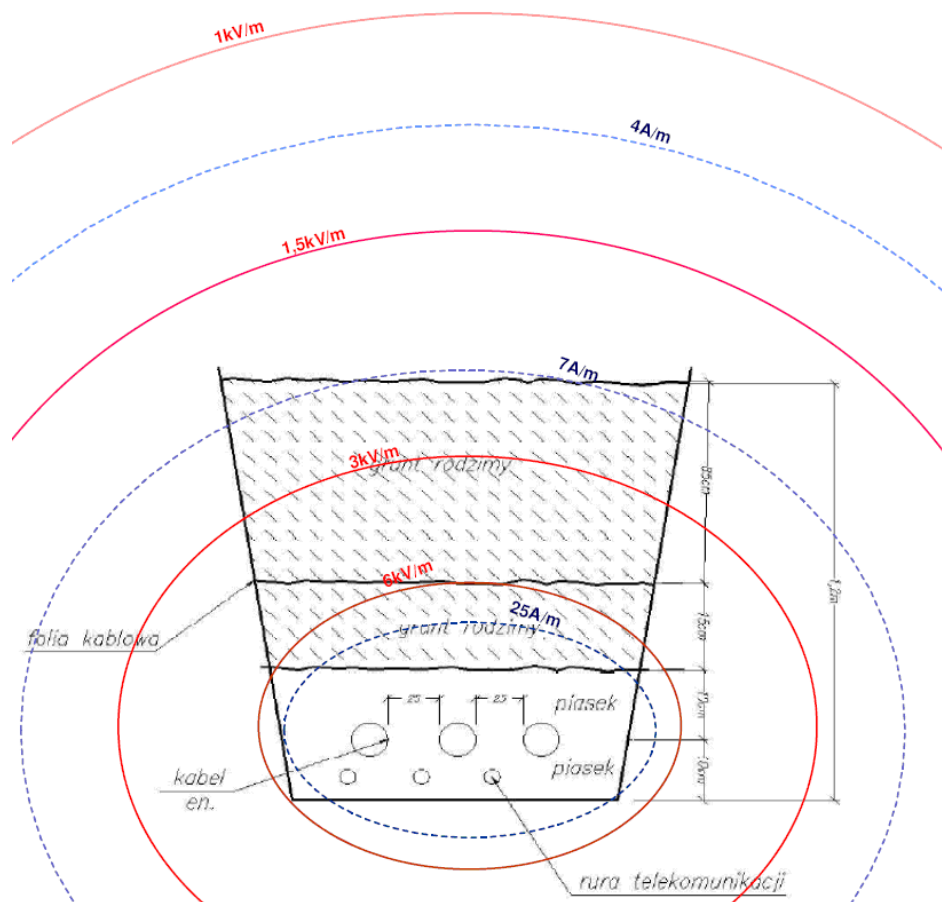
Tab. 7. Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

| Parametr fizyczny                               |                        | Składowa elektryczna<br>E (V/m) | Składowa magnetyczna<br>H (A/m) | Gęstość mocy S<br>(W/m²) |
|-------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego |                        |                                 |                                 |                          |
| lp.                                             | 1                      | 2                               | 3                               | 4                        |
| 1                                               | 0 Hz                   | 10000                           | 2500                            | ND                       |
| 2                                               | od 0 Hz do 0,5 Hz      | ND                              | 2500                            | ND                       |
| 3                                               | od 0,5 Hz do 50 Hz     | 10000                           | 60                              | ND                       |
| 4                                               | od 0,05 kHz do 1 kHz   | ND                              | 3/f                             | ND                       |
| 5                                               | od 1 kHz do 3 kHz      | 250/f                           | 5                               | ND                       |
| 6                                               | od 3 kHz do 150 kHz    | 87                              | 5                               | ND                       |
| 7                                               | od 0,15 MHz do 1 MHz   | 87                              | 0,73 /f                         | ND                       |
| 8                                               | od 1 MHz do 10 MHz     | 87/f <sup>0,5</sup>             | 0,73 /f                         | ND                       |
| 9                                               | od 10 MHz do 400 MHz   | 28                              | 0,073                           | 2                        |
| 10                                              | od 400 MHz do 2000 MHz | 1,375 × f <sup>0,5</sup>        | 0,0037 × f <sup>0,5</sup>       | f/200                    |
| 11                                              | od 2 GHz do 300 GHz    | 61                              | 0,16                            | 10                       |

#### Linie kablowe nN i SN

Linie i stacje elektroenergetyczne są źródłami pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości 50 Hz. Jak wskazano w opracowaniu z 2007 roku „*Pola elektromagnetyczne w środowisku – opis źródeł i wyniki badań*” sporządzonego przez mgr Przemysława Białaszewskiego dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, linie o średnich napięciach (SN) wywarzają pola elektromagnetyczne o pomijalnie małym natężeniu. Pola o większych natężeniach wywarzają linie i stacje elektroenergetyczne pracujące na napięciach 110 kV, 220 kV i 400 kV. Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. W przypadku typowych linii średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m.

Wyznaczony obliczeniowo rozkład pola elektromagnetycznego wokół linii kablowej 30kV przedstawiono na rycinie poniżej. Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych, natężenie pola elektrycznego przy gruncie wyniesie ok. 2kV/m nad samą linią kablową, natomiast na wysokości 1,8 m n.p.t. przyjmie wartość ok. 0,9kV/m. Są to wartości dużo niższe od dopuszczalnych, określonych dla terenów dostępnych dla ludności. W przypadku pola magnetycznego, jego natężenie nad samym gruntem nie powinno przekraczać 7A/m, natomiast na wysokości 1,8m n.p.t – poniżej 3A/m. Są to również wartości dużo niższe od dopuszczalnych na terenach dostępnych dla ludności.



Ryc. 22. Rozkład pola elektromagnetycznego nad przykładową linią kablową  
(kolorem czerwonym oznaczono izolinie pola elektrycznego,  
kolorem niebieskim – izolinie pola magnetycznego)

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że projektowana sieć kablowa zlokalizowana została poza terenami mieszkalnymi, stąd też obecność ludzi w sąsiedztwie trasy linii energetycznych będzie incydentalna. Oszacowanie długości linii kablowej ziemnej poza terenem inwestycji obecnie nie jest możliwe, gdyż inwestor nie posiada na tym etapie Warunków Technicznych Przyłączenia. Zgodnie z obecnie obowiązującym prawem warunki te uzyskuje się dopiero po uzyskaniu decyzji lokalizacyjnej, a tę dopiero po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Należy również nadmienić, że obecnie ziemne linie kablowe niskiego i średniego napięcia nie wymagają do swej realizacji uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

#### Kontenerowe stacje transformatorowe, rozdzielnica SN oraz falowniki

Dodatkowym elementem składowym instalacji fotowoltaicznej są falowniki zamieniające napięcie stałe na napięcie zmienne, kontenerowe stacje transformatorowe podwyższające niskie napięcie trójfazowe z falowników do średniego napięcia a także rozdzielnicę SN. W przypadku powyższych urządzeń mówimy już o prądzie zmiennym.

Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych wyprowadzona zostanie linią kablową nN do kontenerowych stacji transformatorowych. Kontenerowe stacje transformatorowe stanowić będą prefabrykowany budynek wyposażony w transformator (olejowy lub suchy), rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorczą, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia i wentylacji. Wartości napięć po stronach pierwotnych i wtórnych transformatorów wyniosą odpowiednio: napięcie pierwotne ok. 0,4 kV oraz wtórne 15 – 30 kV. W transformatorach obu typów, napięcie po stronie pierwotnej wynosić będzie 0,4 kV, po stronie wtórnej dostosowane będzie do lokalnej sieci elektroenergetycznej SN. Także napięcie robocze połączeń elektrycznych na terenie instalacji fotowoltaicznej wynosić będzie 0,4 kV.

Położenie ww. stacji transformatorowych będzie spełniało wymagania *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065 ze zm.)*. Zgodnie z ww. rozporządzeniem minimalna odległość stacji transformatorowej od pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosi 2,8 m. Dostęp do nich będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych, gdyż teren inwestycji zostanie ogrodzony. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych.

#### Główny punkt odbioru

W przypadku projektowanej inwestycji jedynym istotnym źródłem pola elektromagnetycznego, może być stacja elektroenergetyczna SN/110kV. Jej zadaniem będzie transformacja energii elektrycznej wyprodukowanej przez park solarny i dostarczone liniami kablowymi o średnim napięciu, do napięcia 110kV i wprowadzenie jej do publicznej sieci energetycznej.

Urządzenia stacji, w tym transformatory wysokiego napięcia, zostaną lokalizowane w północnej części inwestycji, w miejscu znacznie oddalonym od najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Projektowany GPO zostanie ogrodzony, a wstęp na teren stacji będzie ograniczony jedynie do pracowników i obsługi technicznej.

Typowa stacja transformatorowa (GPO) zawiera rozdzielnię, która składa się z pola liniowego 110kV do przyłączenia linii kablowej, pół 110kV transformatorów mocy SN/110kV ze stanowiskami transformatorów (w niniejszym przykładzie do analizy przyjęto 3 transformatory co łącznie daje 150MVA, natomiast niniejsza inwestycja będzie potrzebowała transformator o maksymalnej mocy do 60MVA).

Jak wskazano w Tab. 6 i Tab. 7 powyżej, niekorzystne oddziaływanie na środowisko pola elektrycznego o częstotliwości 50Hz może występować w sytuacji, gdy jego natężenie przekracza wartość 1kV/m dla terenów przeznaczonych pod zabudowę czy też 10kV/m dla miejsc dostępnych dla ludności, czyli przebywanie w polach o natężeniu poniżej 1kV/m, nawet

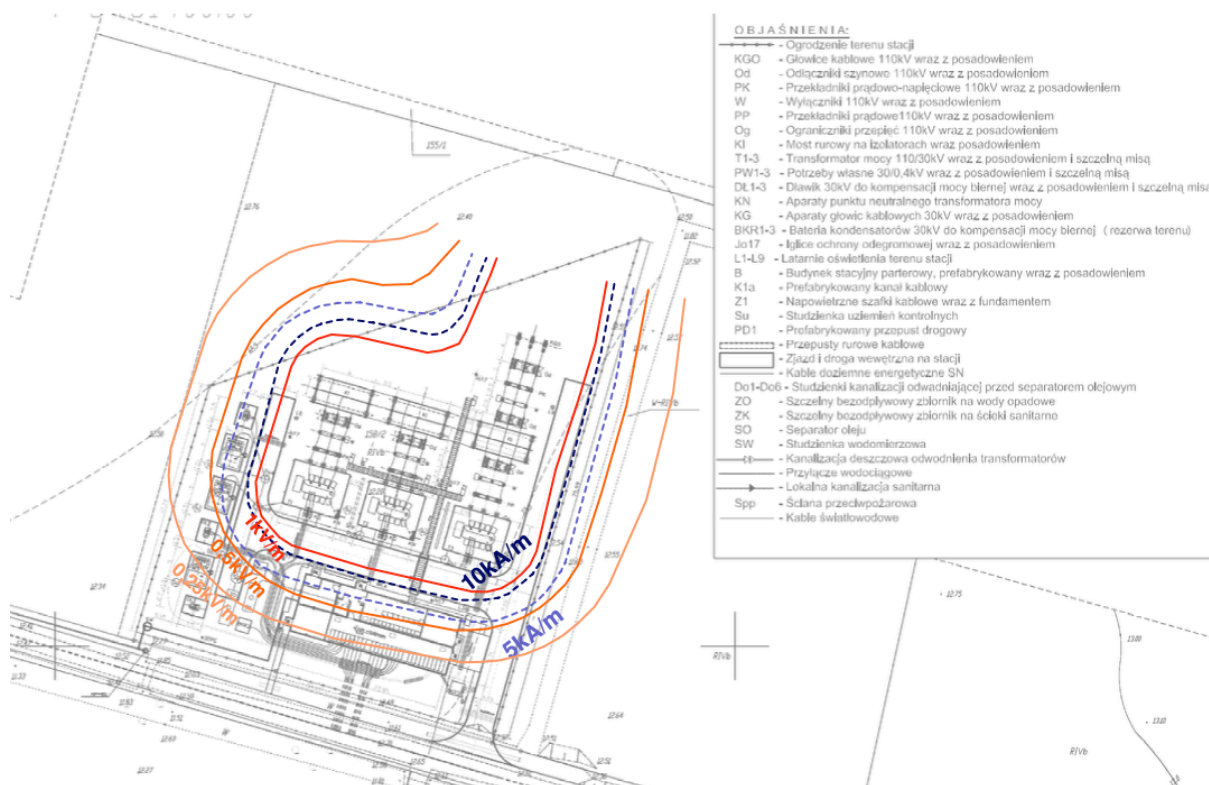
przez bardzo długi czas, można uważać – w myśl aktualnej wiedzy w dziedzinie bioelektromagnetyki – za całkowicie bezpieczne dla zdrowia.

Głównym źródłem pola magnetycznego na terenach stacji transformatorowych wysokich napięć są układy połączeń w rozdzielniach oraz aparatura stacyjna. Analiza oddziaływania projektowanych stacji w tym zakresie opiera się głównie na porównaniu z pomiarami wykonanymi na terenie istniejących obiektów tego typu<sup>14</sup>. W otoczeniu krajowych stacji wysokiego napięcia, największe wartości natężenia pola magnetycznego stwierdza się w sąsiedztwie linii napowietrznych wchodzących na teren stacji, co jest uzasadnione mniejszą odległością od sondy miernika przewodów linii niż torów prądowych stacji. Warto przy tym zwrócić uwagę na fakt, że natężenia pól magnetycznych są tam znacznie niższe niż 30 A/m, nawet w przypadku stacji o napięciu górnym 400 kV, leżą więc dużo poniżej wartości granicznej 60 A/m ustalonej w ww. rozporządzeniu. W pozostałych miejscach wartości natężenia pola magnetycznego są bardzo niewielkie – od niemierzalnych do kilku A/m.

Wyznaczony rozkład pola magnetycznego obarczony jest pewnym błędem, wynikającym z przyjętych uproszczeń. W rzeczywistości oddziaływanie projektowanej stacji elektroenergetycznej SN/110 kV w zakresie emisji pola magnetycznego będzie mniejsze niż wskazano powyżej. Niemniej jednak należy stwierdzić, iż projektowana stacja GPO nie będzie źródłem pola elektrycznego lub magnetycznego, którego poziom mógłby naruszyć wartości dopuszczalne, określone w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448). Najwyższe poziomy pola elektrycznego i magnetycznego będą notowane na terenie stacji, tj. poza terenem dostępnym pod zabudowę czy też dla ludności. Poziomy pola elektromagnetycznego występujące w środowisku, poza ogrodzeniem GPO należy uznać za bezpieczne, nie zagrażające zdrowiu i życiu ludzi.

Wykreślony dla przykładowej stacji na podstawie obliczeń rozkład pola elektromagnetycznego przedstawiono na Ryc. 23 gdzie wykazano, iż poziom oddziaływania zamyka się w granicach terenu stacji.

<sup>14</sup> Strzałka-Gołuszka K., Syrek P. (2008). Pole elektromagnetyczne w środowisku człowieka i metoda jego obliczania. PRACE INSTYTUTU ELEKTROTECHNIKI, zeszyt 239, 2008. Warszawa.



Ryc. 23. Rozkład pól w otoczeniu przykładowej stacji.

### Stały ładunek dodatni oraz stałe pole elektryczne

Elektrownia fotowoltaiczna składa się z modułów fotowoltaicznych, których połączenie szeregowo składa się na napięcie stałe DC (direct current), którego zakres jest zależny od ilości szeregowo połączonych modułów i zawiera się w przedziale od 0 do 1000 V (zgodnie z normą PN-EN 61215). Oznacza to, że potencjał pomiędzy kablem „plus” oraz kablem „minus” wynosi do 1000 V. Potencjał kabla „plus” oznacza w tym wypadku „stały ładunek dodatni”. Nadmienić należy, że niebezpieczeństwo wynikające ze stałego napięcia/ ładunku polega na możliwości przepływu tego ładunku do obiektu o niższym potencjale, czyli możliwości zajścia porażenia prądem elektrycznym. Właśnie w tym celu stosuje się izolację okablowania oraz wszystkich komponentów, którymi płynie prąd. Użycie izolowanego okablowania jest analogicznie jak w sieci elektrycznej budynków mieszkalnych.

Stałe pole elektryczne występuje natomiast tylko w przewodniku, w którym płynie prąd i jest naturalnie niezbędne do wymuszenia ruchu elektronów i przepływu prądu. W zasadzie bezzasadnym jest podnoszenie argumentu pola elektrycznego w przypadku instalacji prądu stałego. W instalacjach prądu przemiennego w wyniku cyklicznych zmian kierunku pola magnetycznego indukowane jest pole elektryczne, jak to ma miejsce np. w linii wysokiego napięcia.

### Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej

W wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego został określony w *Rozporządzeniu*

Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448).

Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór:  $B = \mu \cdot H$   
Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego

$\mu$  – przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza:  $\mu_{\text{pow.}} \approx 1$ )

H – natężenie pola magnetycznego

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu jest równe wartości indukcji magnetycznej. Poniżej przedstawiono wyliczenie wartości indukcji (czyli natężenia pola magnetycznego w powietrzu) dla instalacji modułów fotowoltaicznych, której wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia. Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

## STAŁE POLE MAGNETYCZNE

☐ POLE MAGNETYCZNE ZIEMI WACHA SIĘ MIĘDZY 30  $\mu\text{T}$  DO 60  $\mu\text{T}$  (24 A/M DO 48 A/M) W ZALEŻNOŚCI OD POŁOŻENIA

☐ SYSTEM FOTOWOLTAICZNY WYTWARZA STAŁY PRĄD I STAŁE POLE MAGNETYCZNE

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

DO OBLICZENIA INDUKCJI POLA MAGNETYCZNEGO WYKORZYSTAMY PRAWO BIOTA-SAVARTA

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

$\mu_0$  – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]

I – NATĘŻENIE PRĄDU [A]

R – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [m]

dl – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [m]

$\Phi$  – KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

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

POLE MAGNETYCZNE POCHODZĄCE OD KABLA Z PRĄDEM STAŁYM O NATĘŻENIU 8 A W ODLEGŁOŚCI 400 m  
BĘDZIE 100 000 RAZY SŁABSZE NIŻ POLE POCHODZĄCE OD POLA MAGNETYCZNEGO ZIEMI.

Ryc. 24. Stałe pole magnetyczne

Źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska

Charakter oddziaływania parku solarnego na etapie eksploatacji w zakresie pól i promieniowania elektromagnetycznego należy uznać za negatywny mały (nieznaczący). Eksploatacja inwestycji w wariantcie alternatywnym wiązałaby się z analogicznym oddziaływaniem pola elektromagnetycznego, z uwagi na podobną skalę i zasięg przedsięwzięcia.

## 6.4.5 Wpływ na powierzchnię ziemi

Normalna eksploatacja parku solarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie będzie miała bezpośredniego wpływu na powierzchnię ziemi. W czasie normalnej eksploatacji inwestycji nie przewiduje się wytwarzania odpadów. Elektrownia fotowoltaiczna jest bowiem instalacją bezobsługową. Jednak w celu utrzymania jej sprawności, konieczne będą okresowe przeglądy, konserwacja urządzeń, a w razie konieczności – działania naprawcze. Ww. prace mogą powodować okresowe powstawanie odpadów, które pośrednio mogą przyczynić się do zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Ich potencjalne rodzaje oraz przewidywane ilości przedstawiono w Tab. 8.

Tab. 8. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas eksploatacji parku solarnego

| Kod odpadu | Rodzaj odpadu                                                                                                                                                                                           | Ilość przewidywana dla parku solarnego [Mg/rok] |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 13 03 06*  | Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła zawierające związki chlorowcoorganiczne inne niż wymienione w 13 03 01                                                     | 35 <sup>1)</sup>                                |
| 13 03 07*  | Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych                                                                              | 35 <sup>1)</sup>                                |
| 13 03 08*  | Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01                                                                                           | 35 <sup>1)</sup>                                |
| 15 02 02*  | Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) | 0,3                                             |
| 16 02 13*  | Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12                                                                                                         | 0,3                                             |
| 16 02 15*  | Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń                                                                                                                                | 0,3                                             |
| 16 06 02*  | Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe                                                                                                                                                                   | 0,0002                                          |
| 16 02 14   | Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13                                                                                                                                            | 1,7                                             |
| 16 02 16   | Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15                                                                                                                                    | 0,02                                            |
| 16 82 02   | Odpady inne niż wymienione w 16 82 01                                                                                                                                                                   | 3,5                                             |
| 17 01 01   | Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów                                                                                                                                                 | 0,01                                            |
| 17 02 03   | Tworzywo sztuczne                                                                                                                                                                                       | 0,2                                             |
| 17 04 02   | Aluminium                                                                                                                                                                                               | 0,2                                             |
| 17 04 05   | Żelazo i stal                                                                                                                                                                                           | 0,2                                             |
| 17 04 07   | Mieszanki metali                                                                                                                                                                                        | 1,7                                             |
| 17 04 11   | Kable inne niż wymienione w 17 04 10                                                                                                                                                                    | 1,7                                             |



<sup>1)</sup> w powyższej tabeli podano wszystkie potencjalnie możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów w postaci olejów odpadowych, faktycznie wytworzony rodzaj odpadów będzie zależny od rodzaju użytego oleju lub cieczy elektro- i ciepło-izolującej

Funkcjonowanie parku solarnego nie wiąże się z przebywaniem na jego terenie ludzi. Nie będą zatem powstawały odpady komunalne. Wszystkie odpady powstające w trakcie prac serwisowych będą na bieżąco usuwane z terenu przedsięwzięcia (transportowane na składowiska odpadów, bądź do ponownego przetworzenia) przez podmioty posiadające stosowne uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odpady nie będą zbierane, ani magazynowane na terenie inwestycji. Dotyczy to również odpadów niebezpiecznych. Firma serwisująca będzie odpowiedzialna za wszelkie odpady wytworzone podczas prowadzenia prac konserwacyjnych i przejmie odpowiedzialność za ww. odpady zgodnie z posiadanymi pozwoleniami. W szczególności firma serwisująca będzie odpowiedzialna za odpowiednią segregację, a następnie przekazanie odpadów do transportu, magazynowania i zagospodarowania odbiorcom uprawnionym do ich odzysku lub unieszkodliwienia. W związku z powyższym ewentualne pojemniki/kontenery na odpady będą podstawiane przed firmę serwisującą na czas prowadzenia prac (konserwacyjnych, naprawczych), a bezpośrednio po wytworzeniu odpadów będą one przekazywane uprawnionym odbiorcom do dalszego zagospodarowania.

W Tab. 9 poniżej przedstawiono zalecenia dotyczące sposobu magazynowania i dalszego zagospodarowania wytwarzanych odpadów. Wszystkie wytwarzane odpady będą przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwienia.

Tab. 9. Zalecenia dotyczące sposobu magazynowania i dalszego zagospodarowania

| Kod odpadu | Rodzaj odpadu                                                                                                                                                                                           | Sposób magazynowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sposób dalszego zagospodarowania                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 03 08*  | Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01                                                                                           | Szczelne oznaczone pojemniki, wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, odporne na działanie olejów odpadowych, odprowadzające ładunki elektryczności statycznej, wyposażone w szczelne zamknięcia, zabezpieczone przed stłuczeniem, ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką | Przekazanie uprawnionemu odbiorcy do dalszego zagospodarowania w procesach odzysku lub unieszkodliwienia |
| 15 02 02*  | Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) | Szczelne, zamknięte, oznaczone pojemniki, odporne na działanie substancji zawartych w odpadach, ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką                                                                                                                                                | Przekazanie uprawnionemu odbiorcy do dalszego zagospodarowania w procesach odzysku lub unieszkodliwienia |
| 16 02 13*  | Zużyte urządzenia zawierające                                                                                                                                                                           | Szczelne, zamknięte, oznaczone pojemniki, odporne na działanie                                                                                                                                                                                                                                                               | Przekazanie uprawnionemu odbiorcy                                                                        |

| Kod odpadu | Rodzaj odpadu                                                            | Sposób magazynowania                                                                                                                                                                 | Sposób dalszego zagospodarowania                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12        | substancji zawartych w odpadach, w razie konieczności odpady zabezpieczone przed stłuczeniem (ogniwa), ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką | do dalszego zagospodarowania w procesach odzysku                                                            |
| 16 02 15*  | Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń | Szczelne, zamknięte, oznaczone pojemniki, odporne na działanie substancji zawartych w odpadach, ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką        |                                                                                                             |
| 16 02 14   | Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13             | Szczelne, zamknięte, oznaczone pojemniki, odporne na działanie substancji zawartych w odpadach, ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką        | Przekazanie uprawnionemu odbiorcy do dalszego zagospodarowania w procesach odzysku                          |
| 16 02 16   | Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15     | Szczelne, zamknięte, oznaczone pojemniki, odporne na działanie substancji zawartych w odpadach, ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką        |                                                                                                             |
| 16 82 02   | Odpady inne niż wymienione w 16 82 01                                    | Szczelne, zamknięte, oznaczone pojemniki, odporne na działanie substancji zawartych w odpadach, ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką        |                                                                                                             |
| 16 06 02*  | Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe                                    | Szczelne, zamknięte, oznaczone pojemniki, odporne na działanie substancji zawartych w odpadach, ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką        |                                                                                                             |
| 17 01 01   | Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów                  | W zależności od gabarytów i możliwości organizacyjnych: metalowy kontener wywozowy lub uporządkowany stos                                                                            | Przekazanie uprawnionemu odbiorcy (w tym osobom fizycznym) do dalszego zagospodarowania w procesach odzysku |
| 17 02 03   | Tworzywo sztuczne                                                        | Pojemniki ustawione w wyznaczonym miejscu                                                                                                                                            |                                                                                                             |
| 17 04 02   | Aluminium                                                                | W zależności od gabarytów i możliwości organizacyjnych: metalowy kontener wywozowy lub uporządkowany stos                                                                            |                                                                                                             |
| 17 04 05   | Żelazo i stal                                                            | W zależności od gabarytów i możliwości organizacyjnych: metalowy kontener wywozowy lub uporządkowany stos                                                                            |                                                                                                             |
| 17 04 07   | Mieszaniny metali                                                        | W zależności od gabarytów i możliwości organizacyjnych: metalowy kontener wywozowy lub uporządkowany stos                                                                            |                                                                                                             |

| Kod odpadu | Rodzaj odpadu                        | Sposób magazynowania                                                                                      | Sposób dalszego zagospodarowania |
|------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 17 04 11   | Kable inne niż wymienione w 17 04 10 | W zależności od gabarytów i możliwości organizacyjnych: metalowy kontener wywozowy lub uporządkowany stos |                                  |

Postępowanie z olejami odpadowymi będzie prowadzone zgodnie z przepisami szczegółowymi w tym zakresie, obecnie jest to *rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 października 2015 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1694)*. Oleje będą zbierane i przekazywane do dalszego zagospodarowania w szczelnych oznaczonych pojemnikach (typu „Mauser” o pojemności 1 m<sup>3</sup> lub beczka stalowa o pojemności 0,2 m<sup>3</sup>), wykonanych z materiałów co najmniej trudno zapalnych, odpornych na działanie olejów odpadowych, odprowadzających ładunki elektryczności statycznej, wyposażonych w szczelne zamknięcia i zabezpieczonych przed stłuczeniem. Odpady zabezpieczone będą przed niekontrolowanym rozlaniem oraz przed niekorzystnym wpływem na środowisko. W przypadku ewentualnego wycieku olej będzie zbierany za pomocą sorbentów, w które wyposażona będzie firma wykonująca prace serwisowe. Zużyte oleje odbierane będą z terenu przedsięwzięcia przez firmę serwisującą posiadającą wymagane uprawnienia w zakresie zbierania i transportu tego rodzaju odpadów niebezpiecznych, z przeznaczeniem do odzysku.

Zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne zostaną poddane unieszkodliwieniu. Inwestor zobowiązuje się do ich przekazania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno-prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu odpadów.

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny będzie zagospodarowywany w zakładach demontażu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, zgodnie z *ustawą z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. z 2019 r. poz. 1895 ze zm.)*.

Odpady inne niż niebezpieczne będą zbierane i magazynowane selektywnie, a następnie przekazywane do powtórnego wykorzystania w postaci surowców wtórnych.

Odpady o kodzie: 17 04 07 mogą zostać przekazane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby, zgodnie z *rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2016., poz. 93)*.

Z racji braku doświadczenia w Polsce w zakresie eksploatacji parków solarnych oraz skąpych materiałów źródłowych dotyczących wytwarzanych na ich terenie odpadach trudno jest oszacować, czy w ogóle tego typu odpady będą powstawały, a tym bardziej trafnie określić ich tonaż. Zasada przezorności nakazuje uwzględnienie

możliwości powstawania odpadów serwisowych, jednakże nie przewiduje się powstawania ich znaczących ilości.

Bez względu na ilość odpadów powstających na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się, aby powodowały one istotne zagrożenie dla środowiska, pod warunkiem przestrzegania przepisów ustawy o odpadach oraz związanych z nią aktów wykonawczych.

Oddziaływanie na środowisko wariantu wybranego do realizacji należy uznać za umiarkowanie negatywne. W przypadku wariantu alternatywnego oddziaływanie etapu eksploatacji na powierzchnię ziemi miałyby podobny charakter jak w wariantcie inwestorskim (ilość i rodzaj odpadów byłyby podobne).

#### **6.4.6 Wpływ na gleby**

Tereny znajdujące się pod stelażami podtrzymującymi panele fotowoltaiczne oraz pomiędzy nimi pozostaną biologicznie czynne i zostaną obsiane roślinnością trawiastą, która po pewnym czasie może zostać wyparta przez roślinność łąkową. Wprowadzenie koszenia lub wypasania zwierząt sprzyjać będzie rozwojowi roślinności o charakterze półnaturalnym (łąkowym), co należy traktować jako korzystne przyrodniczo. Obszar trwale wyłączony z czynności biologicznych stanowić będzie poniżej 2,7% powierzchni całej inwestycji i związany będzie wyłącznie z terenem zajęтым pod stacje transformatorowe (ok. 2160 m<sup>2</sup>), stację transformatorową GPO (ok. 3000 m<sup>2</sup>), drogi (ok. 13 500 m<sup>2</sup>) i ok. 681 m<sup>2</sup> pod podpory do mocowania stelaży. W przypadku zastosowania żelbetowego fundamentu (wariant alternatywny) powierzchnia biologicznie czynna uległaby zmniejszeniu.

Teren inwestycji będzie mocniej zacieniony niż obszary sąsiednich pól. Wody opadowe będą odprowadzane z powierzchni paneli bezpośrednio do gruntu, nie dojdzie zatem do przesuszenia tego terenu. Zacienienie może natomiast wpłynąć na polepszenie warunków wegetacyjnych dla niektórych roślin oraz sprzyjać zatrzymywaniu wilgoci w gruncie, co w dłuższej perspektywie może być zjawiskiem korzystnym. Również pojawienie się roślinności łąkowej może korzystnie wpłynąć na jakość gleby na tym terenie. W związku z powyższym nie należy spodziewać się, aby wartości przyrodnicze gleby oraz jej jakość uległy znaczącemu pogorszeniu w czasie eksploatacji inwestycji. Po likwidacji inwestycji grunty te będzie można bez przeszkód wykorzystywać do produkcji rolniczej. Inwestycja nie będzie miała również wpływu na zdolności produkcyjne oraz możliwość racjonalnego gospodarowania terenami przyległymi.

Oddziaływanie na gleby obu analizowanych wariantów należy uznać za nieznacznie pozytywne. Zastosowanie wariantu alternatywnego wiąże się tylko ze zmniejszeniem powierzchni biologicznie czynnej.

#### **6.4.7 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi**

Potencjalne oddziaływanie na warunki życia i zdrowie ludzi w rejonie inwestycji może mieć miejsce w zakresie: hałasu oraz pól promieniowania elektromagnetycznego.

### Hałas:

Eksploatacja parku solarnego może powodować uciążliwości dla ludzi, przede wszystkim w zakresie emisji hałasu ze stacji transformatorowych, stacji transformatorowej GPO oraz inwerterów. Zagadnienie to przeanalizowano w rozdziale 6.4.1 raportu.

Nie stwierdzono, aby hałas słyszalny w trakcie eksploatacji przedmiotowej inwestycji przekraczał wartości dopuszczalne na terenach chronionych akustycznie.

Uciążliwość akustyczną planowanego przedsięwzięcia można, zatem uznać za małą (nieznaczającą).

### Pole i promieniowanie elektromagnetyczne

Planowane przedsięwzięcie położone jest w minimalnej odległości ok. 30 m od najbliższych zabudowań mieszkalnych (zabudowa o charakterze zagrodowym) w m. Bartodzieje (w wariantcie odrzuconym ok. 10 m).

Przeprowadzone dotychczas badania naukowe dotyczące analizy negatywnego oddziaływania i wpływu fal elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz na zdrowie człowieka, a przede wszystkim, jako jednej z przyczyn powstawania nowotworów – nie zostały potwierdzone (*Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, 2004*). Ponadto badania na żywych wyizolowanych z organizmu komórkach także nie wykazały, aby pole elektromagnetyczne o analizowanych częstotliwościach powodowało jakiegokolwiek zmiany w ich strukturze. Szeroko opisywane w dostępnej literaturze badania przeprowadzane na ludziach nie wykazywały żadnego związku bądź wykazywały bardzo słaby związek pomiędzy narażeniem na oddziaływanie fal elektromagnetycznych, a stanem zdrowia (*BBC, Ofcome, The Impact of Large Buildings and Structures, including Wind Farms, on Terrestrial Television Reception, 2009*). Pomimo, iż prace badawcze przeprowadzone w 2001 roku na zlecenie National Radiological Protection Board w Wielkiej Brytanii wskazywały, iż może istnieć związek pomiędzy długoterminową ekspozycją na fale elektromagnetyczne w dużym natężeniu, a niewielkim wzrostem ryzyka zachorowalności dzieci na leukemię (*Sustainable Development Commission, Wind Power in the UK. A guide to the key issues surrounding on shore wind power development in the UK, 2005*) to jednak nie udało się wykazać tego typu oddziaływania ani w badaniach na zwierzętach, ani w badaniach na wyizolowanych komórkach (*Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, 2004*).

W odniesieniu do analizowanej inwestycji, biorąc pod uwagę fakt, iż promieniowanie elektromagnetyczne generowane przez kontenerowe stacje transformatorowe, linie kablowe nN i SN, inwertery oraz stację transformatorową GPO nie przekroczy wartości pól elektroenergetycznych występujących w naturze, nie ma podstaw do stwierdzenia, iż przedmiotowa instalacja może spowodować jakiegokolwiek negatywne oddziaływania na zdrowie ludzi przebywających w ich okolicy. Tym bardziej, iż analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenach rolnych, a cała infrastruktura parku solarnego będzie ogrodzona i niedostępna dla osób postronnych.

Uznać można, że oddziaływanie w zakresie emisji pól elektromagnetycznych przedmiotowej inwestycji będzie znikome i nie przekroczy dopuszczalnych norm, a tym samym nie będzie powodowało zagrożeń dla zdrowia ludzi.

Funkcjonowanie przedmiotowej inwestycji nie będzie wywierało znaczącego negatywnego wpływu na warunki życia i zdrowie ludzi. W związku z poprawą stanu sanitarnego powietrza można natomiast spodziewać się pozytywnego wpływu na warunki bytowe ludzi. Należy również pamiętać o tym, że planowane przedsięwzięcie przyczyni się do zmniejszenia globalnej emisji szkodliwych substancji do atmosfery i tym samym stanie się elementem ograniczającym uciążliwość energetyki dla ludzi. Może mieć zatem pośredni wpływ na spadek zachorowalności na choroby cywilizacyjne związane z oddziaływaniem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego bądź występowania związanych z nimi dolegliwości.

Oddziaływania etapu eksploatacji na warunki życia i zdrowie ludzi będą miały podobny charakter w obu analizowanych wariantach inwestycji. Oddziaływania etapu eksploatacji na warunki życia i zdrowie ludzi w wariantcie odrzuconym byłoby minimalnie większe ze względu na mniejszą odległość inwestycji od zabudowy zagrodowej - ok. 10 m, ale nadal nie byłyby to oddziaływania znaczące.

#### **6.4.8 Wpływ na faunę**

Na podstawie dostępnej literatury przedmiotu oraz własnej wiedzy przyrodniczej i znajomości technologii energetycznych stwierdzono, iż elektrownie fotowoltaiczne na lądzie nie pozostają bez wpływu na środowisko, a dotyczy on przede wszystkim ptaków. Wpływ paneli fotowoltaicznych na elementy przyrodnicze zależy głównie od lokalizacji inwestycji i może mieć charakter pośredni i bezpośredni. Do największych zagrożeń związanych z eksploatacją przedmiotowej inwestycji zaliczyć należy:

- bezpośrednią utratę siedlisk naturalnych, ich fragmentację i/lub modyfikację,
- zaburzenia polegające na straszaniu przebywających i żerujących na terenie inwestycji i w jej sąsiedztwie gatunków ptaków i ssaków (tj. sarny, dziki),
- śmiertelność na skutek zderzeń z elementami instalacji (niepotwierdzona naukowo) (tzw. efekt tafli wody),
- oślepianie ptaków przelatujących nad terenem inwestycji na skutek odbicia światła od powierzchni paneli fotowoltaicznych,
- powstanie efektu bariery (ogrodzenie inwestycji),

Poniżej przeanalizowano poszczególne zagrożenia związane z eksploatacją parku solarnego.

#### **Utrata siedlisk i działania odstraszające**

Park solarny planowany jest do realizacji na terenach użytkowanych obecnie jako grunty rolne. Tereny te nie przedstawiają obecnie większej wartości przyrodniczej.

W przypadku przedmiotowej inwestycji w początkowym okresie pracy elektrownie solarne mogą płoszyć zwierzynę żerującą na polach uprawnych (np. sarny, dziki), ale po pewnym czasie zwierzęta oswoją się z instalacją i w dalszym ciągu będą korzystać z dostępnych żerowisk. Oddziaływanie to będzie znikome, ponieważ nie spowoduje spadku liczebności i będzie miało krótkotrwały, przemijający charakter.

Na etapie eksploatacji analizowanego parku solarne należy stosować koszenie mechaniczne w terminie po 1 sierpnia, po wyprowadzeniu potencjalnych lęgów przez ptaki. Wykaszanie będzie prowadzone w dni suche i słoneczne, od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Taki sposób koszenia umożliwi ucieczkę zwierząt. Dopuszcza się także całoroczny wypas zwierząt np. owiec czy gęsi.

Istnieją przypuszczenia, że panele w olbrzymich układach mogą odstraszać również ptaki (np. żurawie w Hiszpanii czy gęsi w Niemczech), na takiej samej zasadzie jak olbrzymie części pól uprawnych pokryte folią przyspieszającą rozwój wegetacji<sup>15</sup>. Jednak są to raczej sugestie niż wyniki dobrze zaprojektowanych i wykonanych badań naukowych. Na terenie inwestycji nie stwierdzono występowania żurawi ani gęsi.

Prawidłowa lokalizacja parku solarne (na terenach nie wykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może paradoksalnie przyczynić się do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd).

Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało na tereny sąsiednich działek, nie będzie zatem wywierało wpływu na siedliska leśne i możliwości gniazdowania ptaków poza działkami inwestycyjnymi.

### **Śmiertelność w wyniku kolizji**

Interesujące jest to, że pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami fotowoltaicznymi. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników<sup>16</sup>, dowodzącą śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km<sup>2</sup>), opartego na starych technologiach. Niestety badania te nie zostały powtórzone i do dziś jest to w zasadzie jedyna praca wskazującą na realny negatywny wpływ. Oczywiście brak aktualnych badań naukowych nie jest dowodem na brak ryzyka istotnego negatywnego oddziaływania na ptaki w tym zakresie.

<sup>15</sup> Gopalakrishnan D., Venugopal B., Rajkumar A.: *Textiles in Agriculture*. „Asian Textile Journal” 16/2007

<sup>16</sup> McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C.: *Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant*. „Journal of Field Ornithology” 57/1986.

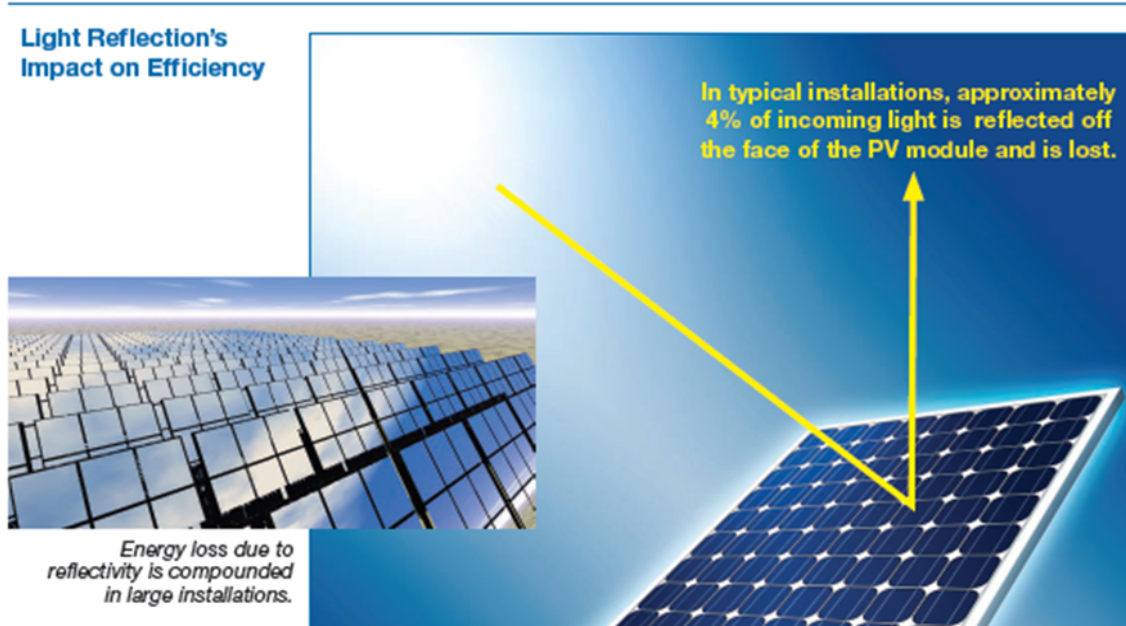


Strukturalnie ryzyko kolizji ptaków z powierzchnią paneli jest prawdopodobnie zbliżone do wielu innych wykonanych przez człowieka inwestycji, wykorzystujących płaskie, przeszklone przestrzenie (ekrany akustyczne, szyby wysokich budynków). Jednakże panele fotowoltaiczne w odróżnieniu od innych budowli mogą być lokalizowane w bardziej newralgicznych miejscach dla ptaków. Dlatego w celu zapobiegania ewentualnym zderzeniom ptaków z panelami związanymi z efektem tzw. tafli wody, na terenie planowanej inwestycji stoły pod poszczególne moduły rozmieszczone będą w rzędach, pomiędzy którymi zachowana zostanie odległość ok. 3-15 m.

Oczywiście ryzyko bezpośredniego oddziaływania parku solarnego wzrasta, gdy energia z niej odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektro-energetycznej. Coraz większa część inwestycji OZE obsługiwana jest jednak przy pomocy nowoczesnych, zakopanych w gruncie układów przewodów i w ten sposób wpinana w sieć ogólnokrajową<sup>17</sup>. Ten sposób podłączenia przewidziany został również dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

### **Efekt odbijania promieni słonecznych**

Powłoka antyrefleksowa pokrywająca panele fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli (Ryc. 25). W związku z powyższym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.



Ryc. 25. Solarc Anti reflective coating – powłoka antyrefleksowa (Honeywell Elektronik Material).

<sup>17</sup> Tryjanowski P., Łuczak A. 2013. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze. Czysta Energia 1/2013.

## **Efekt bariery**

Teren inwestycji może tworzyć barierę do przemieszczania się większych zwierząt ze względu na jego ogrodzenie. Z uwagi na niewielką powierzchnię inwestycji względem pozostałych terenów otwartych w jej sąsiedztwie, nie będzie to stanowiło większego problemu dla migracji większych zwierząt, mogących sporadycznie pojawiać się w rejonie przedsięwzięcia. Z uwagi na brak podmurówki ogrodzenie nie będzie natomiast stanowiło żadnej bariery dla drobnych ssaków czy też płazów i gadów.

Inwestycja nie jest położona na terenie korytarza ekologicznego (Jędrzejewski et al. 2005). Najbliższy korytarz ekologiczny o randze międzynarodowej Puszcza Notecka - Puszcza Zielonka oddalony jest o ok. 230 m od terenu inwestycji. Z uwagi na charakter, skalę inwestycji, planowany park solarny będzie miał niewielki wpływ na przejścia zwierząt, a tym samym nie wpłynie istotnie na funkcje i cele korytarza ekologicznego.

Cenniejsze fragmenty natomiast, które w tym wypadku stanowi rów i zadrzewienia, pozostawiono bez ingerencji i dalej mogą, oprócz swojej podstawowej funkcji, pełnić rolę lokalnych korytarzy ekologicznych.

Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji ze względu na podzielenie inwestycji na sektory, które wyznaczono po istniejących liniach napowietrznych. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Dzięki sektorom może odbywać się lokalna migracja ssaków.

Podsumowując, proponowana lokalizacja parku solarnego nie spowoduje negatywnego wpływu na populacje zwierząt. Co więcej, może nawet wpłynąć pozytywnie na niektóre gatunki ptaków. Samo wytwarzanie energii w sposób przyjazny środowisku jest zjawiskiem korzystnym, gdyż nie trzeba eksploatować źródeł nieodnawialnych. Dodatkowo przy sprawnym zarządzaniu taką elektrownią jej lokalizacja – zwłaszcza w zubożonym krajobrazie rolniczym – może być korzystna dla ptaków, stanowiąc urozmaicenie krajobrazu (potencjalne alternatywne miejsca żerowania i gniazdowania). By jednak bilans strat i zysków był dla populacji zwierząt jak najlepszy, niezbędne jest przestrzeganie zasad mogących zminimalizować wpływ inwestycji, zwłaszcza tych zajmujących większe obszary krajobrazu.

W związku z powyższym zaleca się:

- unikać lokalizacji instalacji fotowoltaicznych na obszarach stanowiących miejsce rozrodu lub intensywnego wykorzystania przez gatunki rzadkie i średnioliczne ptaków,
- do wyprowadzenia energii z terenu inwestycji należy stosować podziemne (kablowe) przewody elektroenergetyczne,
- unikać budowy instalacji w szczycie sezonu lęgowego ptaków w razie konieczności dopuszcza się wykonanie prac w sezonie lęgowym po uprzedniej kontroli terenu inwestycji przez specjalistę ornitologa,
- w miarę możliwości planowane prace konserwacyjne o większej skali należy wykonywać poza okresem lęgowym ptaków,
- powierzchnie biologicznie czynne pomiędzy rzędami paneli powinny zostać obsiane roślinnością trawiastą i/lub łąką kwietną i nie być uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów,

- wykaszanie terenu inwestycji bądź wypas np. owiec czy gęsi, nie wcześniej jak od 1 sierpnia,
- zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy rzędami paneli, np. ziół i chwastów, stanowiących doskonałe miejsca żerowania ptaków.

W związku z powyższym realizacja parku solarnego w wariancie inwestorskim, nie będzie wywierała znaczącego negatywnego wpływu na zwierzęta. Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji, także w powiązaniu z innymi elektrowniami fotowoltaicznymi na analizowanym obszarze (oddziaływanie skumulowane - szczegółowa analiza rozdział 6.6), należy uznać za nieznacząco negatywne.

Realizacja wariantu alternatywnego wiązałaby się z podobnym wpływem na gatunki zwierząt wynikającym przede wszystkim z podobnej skali i zasięgu przedsięwzięcia. Pozostałe oddziaływania na zwierzęta zostały opisane w Załącznik 2.

#### 6.4.9 Wpływ na florę

Z uwagi na fakt, iż prace będą przebiegały na terenie obecnie wykorzystywanym jako grunty rolne nie przewiduje się wpływu etapu eksploatacji inwestycji na gatunki roślin i grzybów oraz ich siedliska. Na obszarze przeznaczonym pod lokalizację parku solarnego nie stwierdzono siedlisk oraz stanowisk roślin chronionych.

Teren inwestycji i jego bezpośrednie sąsiedztwo, znajdują się na obszarach, które zostały silnie przekształcone przez człowieka. W odległości 100 m na północny – wschód od analizowanego obszaru, znajduje się Międzygminne Składowisko Odpadów. Pod względem przyrodniczym obszar planowanego parku solarnego jest mało cenny ze względu na znajdujące się tutaj ubogie zbiorowisko roślinności jakim są synantropijne, antropogeniczne zbiorowiska pól uprawnych (roślinność segetalna – monokultura upraw rolniczych).

Obszar ten stanowi rozległe pole uprawne. Występowanie pospolitych gatunków roślin powoduje, że zmiana użytkowania nie wpłynie na utratę różnorodności gatunków w skali lokalnej, tym bardziej regionalnej. Występujące tu obecnie siedliska segetalne są pospolite, nie dojdzie zatem do ich istotnej utraty lub takiej zmiany funkcjonowania ekosystemów, które mogłyby mieć negatywny wpływ na cenne zasoby przyrodnicze. Wprowadzenie koszenia roślinności pomiędzy panelami spowoduje rozwój roślinności o charakterze półnaturalnym (łąkowym), co należy traktować jako korzystne przyrodniczo. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod panelami rozwinie się natomiast roślinność mniej wymagająca i ceniolubna.

Inwestycja nie jest położona na żadnym obszarze chronionym na podstawie *ustawy o ochronie przyrody* ani w granicach ważnych korytarzy ekologicznych (Jędrzejewski et al. 20), jednak zidentyfikowano na obszarze potencjalny lokalny korytarz (rów oraz pas drzew i krzewów), które wraz z bezpośrednią okolicą zostaną wolne od zainwestowania. Dodatkowo na obszarze inwestycji wykonano sieć korytarzy ekologicznych, które ułatwią przejście dużych ssaków. Rozmieszczenie korytarza migracyjnego będzie integralne z korytarzem zastosowanym dla inwestycji planowanych w okolicy. Korytarz bazuje na osi istniejącej linii

WN przebiegającej przez sąsiadujące tereny inwestycji oraz pozostaną bez zagospodarowania z wolnym dostępem dla zwierząt.

Ze względu na charakter planowanego przedsięwzięcia, jego położenie, lokalny zasięg ewentualnych oddziaływań oraz niewielką skalę przestrzenną, wnioskować można, że nie wpłynie ono negatywnie na obszary cenne przyrodniczo. Przede wszystkim wykluczyć można możliwość bezpośredniej ingerencji planowanej inwestycji w ww. strukturę przyrodniczą. Teren, po wykonaniu montażu paneli fotowoltaicznych, będzie koszony lub wypasany, aby utrzymać roślinność zielną.

W związku z powyższym wpływ etapu eksploatacji wariantu inwestorskiego planowanego przedsięwzięcia na florę nie będzie miał miejsca (oddziaływanie o charakterze neutralnym). W wariantcie alternatywnym oddziaływanie inwestycji mogłoby mieć charakter negatywny.

Pozostałe oddziaływania na zwierzęta zostały opisane w Załącznik 2.

#### 6.4.10 Wpływ na krajobraz

Planowana inwestycja położona będzie w otwartym krajobrazie użytkowanym rolniczo w sąsiedztwie rozległego kompleksu leśnego sąsiadującego z planowanym parkiem solarnym. Szczegółową analizę przedstawia Załącznik 3. Inwestycja będzie znajdować się poza:

- obszarami wodno-błotnymi oraz innymi obszarami o płytkim zaleganiu wód podziemnych,
- obszarami wybrzeży,
- obszarami góorskimi i leśnymi,
- obszarami objętymi ochroną, w tym strefami ochronnymi ujęć wód i obszarami ochronnymi zbiorników wód śródlądowych,
- innymi obszarami wymagającymi specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną w tym obszarami Natura 2000 oraz pozostałymi formami ochrony przyrody,
- obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone,
- obszarami przylegającymi do jezior, uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.

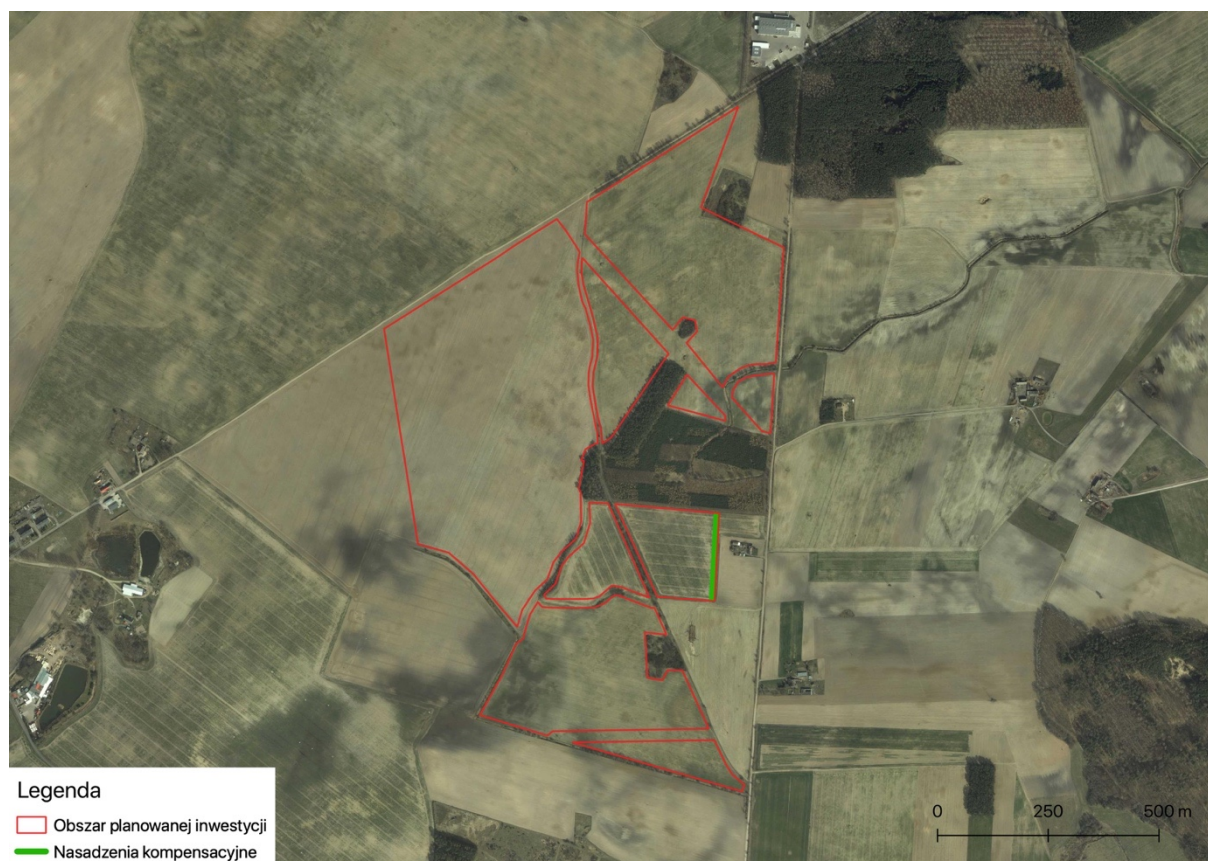
Ponadto:

- Istotnym elementem w skali lokalnej może być rów oraz zadrzewienia i zakrzewienia (lokalny korytarz ekologiczny) – obszary wyłączone z zainwestowania
- Przez obszar inwestycji przebiega linia napowietrzna WN,
- zachodnia część terenu znajduje się na obszarze *strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej*, na którym stwierdzono stanowiska archeologiczne wpisane do gminnej ewidencji zabytków (analiza w rozdziale 6.4.11)

Eksploatacja parku solarnego spowoduje zmiany w istniejącym krajobrazie poprzez wprowadzenie nowych, trwałych elementów – paneli fotowoltaicznych. Przewiduje się jednak, że wysokość stołów fotowoltaicznych nie przekroczy 5 m. Dzięki temu park solarny nie

będzie stanowić dominanty w krajobrazie i jego zasięg (widoczność) będzie stosunkowo niewielka.

Farma fotowoltaiczna będzie widoczna z zabudowy zagrodowej zlokalizowanej w odległości ok. 30 m na wschód od analizowanej inwestycji. Jednak problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990)<sup>18</sup> wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym (zabudowa zagrodowa otoczona budynkami gospodarskimi) i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia otaczające zabudowę, ale także planowane do nasadzenia krzewy (Ryc. 26), które zasłonią widok na inwestycję. Elektrownia, której wysokość ograniczona jest do ok. 5 m, a więc znacznie mniej od typowego domu jednorodzinnego, szybko powinna zniknąć w krajobrazie.



Ryc. 26. Planowane nasadzenia kompensacyjne

Planowana inwestycja będzie miała największy wpływ na środowisko wizualne wzdłuż ciągów komunikacyjnych Nowe - Kopaszyn i Bartodzieje - Tonszewo, które bezpośrednio sąsiadują z jej terenem. W tym obszarze będą stanowić „ciemną” kolorystyczną plamę

<sup>18</sup> Lange E., 1990: Vista management in Acadia National Park. *Landscape and Urban Planning*, 19 (4): 353-376. [http://dx.doi.org/10.1016/0169-2046\(90\)90042-Z](http://dx.doi.org/10.1016/0169-2046(90)90042-Z).

w kompozycji krajobrazu rolniczego (w sezonie wegetacyjnym). W okresie jesienno-wiosennym, kolorystyka instalacji fotowoltaicznych będzie bardziej wtapiała się w tło niewielkich powierzchni leśnych i uprawianych gruntów.

Z oddalenia powyżej 1 km od inwestycji, planowany park solarny nie będzie już widoczna, ponieważ będzie „wtapiała” się w tło linii horyzontu lub będzie przysłonięta – lasy, zadrzewienia śródpolne, zabudowa, rzeźba terenu.

Wpływ planowanej inwestycji na krajobraz w obu analizowanych wariantach określono zatem jako nieznacznie negatywny, związany z wprowadzeniem elementów obcych w dotychczasowej przestrzeni wiejskiej. Szczegółową analizę tego zagadnienia przedstawiono w Załącznik 3 dołączonym do niniejszego raportu. Ponieważ wpływ tego typu inwestycji na krajobraz nie jest bezpośrednio regulowany żadnymi przepisami prawa, nie można zatem mówić o spełnieniu bądź przekroczeniu jakiegokolwiek normy (bo taka nie istnieje).

#### **6.4.11 Wpływ na dobra kultury i zabytki**

Zgodnie z analizą krajobrazową, stanowiącą Załącznik 3 do niniejszego raportu, największy wpływ w kontekście trzech badanych komponentów krajobrazu: środowiska przyrodniczego, wizualnego i kulturowego, budowa parku solarne będzie miała na środowisko wizualne (porównanie: rozdział 6.4.10).

Analiza środowiska kulturowego wykazała, że zabytki usytuowane najbliżej planowanego parku solarne, we wsi Nowe i Kaliszany (w zasięgu ok. 2,5 km), nie znajdują się w zasięgu oddziaływania inwestycji. Ze względu na swój charakter park solarny nie będzie dominantą w krajobrazie i nie zaburzy osi widokowych dla parku dworskiego w Kaliszanach oraz dworu we wsi Nowe. Ponadto planowana inwestycja znajdzie się w granicach stanowiska archeologicznego wpisanego do gminnej ewidencji zabytków. W związku z powyższym konieczne będzie przeprowadzenie odpowiednich badań w tym obszarze.

W związku z faktem, iż planowane przedsięwzięcie położone jest częściowo na obszarze *strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej* oddziaływanie planowanej inwestycji na dobra kultury można uznać za umiarkowanie negatywne w obu analizowanych wariantach. Postępowanie na tym terenie zgodnie z zapisami Studium zmniejszy ww. oddziaływanie.

#### **6.4.12 Wpływ na klimat**

Pochylenie paneli fotowoltaicznych pod kątem ok. 15 - 46 stopni oraz ustawienie rzędów paneli w odstępach zminimalizuje możliwość tworzenia się prądów konwekcyjnych wynikających z nieznacznej zmiany albedo na terenie inwestycji. W związku z powyższym nie przewiduje się zauważalnego wpływu na klimat po realizacji przedsięwzięcia.

#### **6.4.13 Wpływ na dobra materialne**

Wpływ planowanego przedsięwzięcia na dobra materialne będzie znikomy. Z uwagi na realizację parku solarne na terenach rolnych nie należy spodziewać się spadku wartości



gruntów, na których zostaną posadowione panele fotowoltaiczne. Ewentualna utrata wartości nieruchomości mogłaby być efektem braku możliwości korzystania z nieruchomości w dotychczasowym zakresie. W tym przypadku podstawą do podwyższenia wartości działek przeznaczonych pod planowaną inwestycją będą jednak stałe dochody pochodzące z czynszu dzierżawnego. Z przeprowadzonej dla przedmiotowej inwestycji analizy wynika również, iż przy zachowaniu warunków określonych w opracowanej dla potrzeb prowadzonego postępowania dokumentacji, zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska zarówno na terenie realizacji inwestycji, jak i poza jej obszarem.

Oznacza to, że przedmiotowa inwestycja w żaden sposób nie wpłynie na ograniczenie w sposobie korzystania z sąsiednich nieruchomości. Park solarny nie będzie bowiem stanowił przeszkody w prowadzeniu dalszej działalności rolniczej na terenie gminy Wągrowiec.

Pobliskie działki rolne nie utracą swojej wartości, gdyż produkcja rolna na tych terenach będzie mogła być kontynuowana. Jedynie na działkach bezpośrednio zajętych pod panele fotowoltaiczne w przyszłości mogą wystąpić pewne utrudnienia w wegetacji mniej tolerancyjnych roślin. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod panelami rozwinie się roślinność mniej wymagająca i ceniolubna. Nie wpłynie to jednak w istotny sposób na jakość i strukturę gleby na tym obszarze, która po likwidacji inwestycji będzie mogła zostać przywrócona do produkcji rolnej.

Podsumowując, oddziaływanie planowanej inwestycji w zakresie wpływu na dobra materialne, w tym wartość nieruchomości, należy uznać za nieznacznie pozytywne w obu analizowanych wariantach. Nie zachodzi zagrożenie znaczącym negatywnym oddziaływaniem planowanej inwestycji na dobra materialne, w tym obniżenie wartości nieruchomości i terenów sąsiednich w związku z realizacją przedsięwzięcia.

## 6.5 Oddziaływanie na etapie likwidacji

Zakończenie eksploatacji instalacji nastąpi prawdopodobnie po 30 latach. Po tym czasie nastąpi jej likwidacja. Oddziaływanie na etapie likwidacji inwestycji będzie zbliżone do etapu realizacji i będzie się wiązało głównie z transportem pracowników oraz demontażem i wywozem elementów elektrowni. Ten etap doprowadzi do powrotu terenu do stanu sprzed realizacji inwestycji (sukcesja roślinności). Demontaż urządzeń będzie prowadzony tak, aby unikać wytwarzania odpadów - spora część demontowanych urządzeń będzie zdalna do regeneracji i dalszej odsprzedaży.

W przypadku likwidacji parku solarnego uwagę należy zwrócić na następujące zagadnienia:

- likwidacja instalacji spowoduje natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego (o ile istotnej zmiany nie ulegnie w międzyczasie fizjonomia otoczenia), i ewentualne, znikome oddziaływanie na florę i faunę tego obszaru;
- konstrukcje paneli oraz elementy infrastruktury towarzyszącej wymagały będą złomowania, powstaną zatem odpady z demontażu elementów elektrowni. Spora część demontowanych urządzeń będzie zdalna do regeneracji i dalszej odsprzedaży.



- doły po instalacjach kablowych wymagać będą rekultywacji w kierunku rolnym (wypełnienie piaskiem gliniastym, nawiezenie substratu glebowego, wprowadzenie roślinności);
- w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych może nastąpić emisja hałasu, zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych (w sytuacjach awaryjnych np. wycieku olejów z maszyn budowlanych) oraz zanieczyszczenie powietrza ze środków transportu oraz maszyn i urządzeń budowlanych.

Obowiązek rekultywacji terenu po zlikwidowanej instalacji spoczywać będzie na właścicielu instalacji. Teren inwestycji zostanie przywrócony do stanu sprzed jej realizacji. Proces likwidacji zostanie przeprowadzony zgodnie z przepisami prawa w porozumieniu z właściwymi organami i instytucjami.

Wpływ etapu likwidacji parku solarnego na poszczególne komponenty środowiska, dobra materialne oraz ludzi został opisany poniżej.

### **6.5.1 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne**

Prace rozbiórkowe mogą mieć ujemny wpływ na wody powierzchniowe i podziemne jedynie w sytuacji awaryjnego wycieku z maszyn i urządzeń budowlanych stosowanych w trakcie likwidacji przedsięwzięcia. Oleje napędowe, smary i benzyny stanowią źródło zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi. Tego typu sytuacje należy eliminować poprzez odpowiednią organizację pracy i obsługę maszyn budowlanych, a także używanie sprzętu znajdującego się w dobrym stanie technicznym. Plac budowy powinien zostać zaopatrzony w odpowiednią ilość sorbentów. W związku z pracami ziemnymi związanymi z usuwaniem kabli elektroenergetycznych nie nastąpią zaburzenia stosunków wodnych.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne obu analizowanych wariantów przedsięwzięcia na etapie likwidacji parku solarnego ocenia się jako małe (nieznaczące) negatywne z uwagi na krótkotrwałość ich charakter. W obu analizowanych wariantach skala i zasięg oddziaływania przedsięwzięcia byłyby zbliżone.

### **6.5.2 Wpływ na powietrze**

Podczas likwidacji inwestycji wystąpi niezorganizowana emisja spalin i pyłów ze środków transportu oraz maszyn użytych do demontażu infrastruktury (np. koparka, dźwig, spycharka i inne).

Zmniejszenie ww. uciążliwości będzie polegało przede wszystkim na opracowaniu odpowiedniej trasy przejazdu oraz harmonogramu prac demontażowych, tak by maksymalnie ograniczyć ilość kursów pojazdów transportujących. Istotne będzie systematyczne porządkowanie terenu objętego pracami demontażowymi.

Ze względu na krótkotrwałość i lokalny charakter opisanych emisji nie przewiduje się istotnego oddziaływania na środowisko atmosferyczne. Przy odpowiedniej staranności

przeprowadzania prac rozbiórkowych, faza ta nie będzie stanowić zagrożenia dla powietrza atmosferycznego oraz będzie mało uciążliwa dla okolicznych mieszkańców.

Oddziaływanie na powietrze na etapie likwidacji będzie podobne w obu rozpatrywanych wariantach (zastosowany będzie identyczny sprzęt, a w zależności od rozpatrywanego wariantu mogą wystąpić jedynie nieznaczne różnice w ilości godzin pracy poszczególnych maszyn i urządzeń). Ocenia się je, jako umiarkowanie negatywne.

### 6.5.3 Wpływ na klimat akustyczny

Oddziaływania na klimat akustyczny w fazie likwidacji będzie miało podobny charakter, jak w fazie budowy. Podczas prac rozbiórkowych źródłem hałasu będą środki transportu oraz maszyny budowlane (np. koparki, dźwigi, spycharki i inne). Pomimo, że etap likwidacji charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu, należy pamiętać, iż ma ona charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac rozbiórkowych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Prace rozbiórkowe należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej.

Oddziaływanie na klimat akustyczny na etapie likwidacji będzie podobne w obu rozpatrywanych wariantach (zastosowany będzie identyczny sprzęt, a w zależności od rozpatrywanego wariantu mogą wystąpić jedynie różnice w ilości godzin pracy poszczególnych maszyn i urządzeń). Ocenia się je, jako umiarkowanie negatywne.

### 6.5.4 Wpływ na powierzchnię ziemi i gleby

Niekorzystne, okresowe oddziaływanie na powierzchnię ziemi w trakcie likwidacji inwestycji może być wynikiem poruszania się po terenie ciężkiego sprzętu. W fazie wykopów nastąpią odwracalne, krótkotrwałe oddziaływania na rzeźbę terenu. W przypadku nie utrzymania odpowiedniego reżimu technologicznego może dojść również do skażenia gruntu (pośrednio lub bezpośrednio również do zanieczyszczenia wód) wyciekami paliw z maszyn budowlanych. Jednak przy właściwym zabezpieczeniu miejsca robót i przy zastosowaniu sprawnego sprzętu prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można uznać za niewielkie.

Pośrednim oddziaływaniem na glebę, mającym największą skalę w fazie likwidacji będzie powstawanie odpadów w postaci wyeksploatowanych urządzeń i instalacji. Przewiduje się powstanie następujących ilości odpadów (Tab. 10) o następujących kodach określonych w *Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020, poz. 10)*:

Tab. 10. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas likwidacji parku solarnego

| Kod odpadu | Rodzaj odpadu                                                                                                                                       | Ilość przewidywana dla parku solarnego [Mg] |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 13 03 06*  | Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła zawierające związki chlorowcoorganiczne inne niż wymienione w 13 03 01 | 308 <sup>1)</sup>                           |
| 13 03 07*  | Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych                          | 308 <sup>1)</sup>                           |
| 13 03 08*  | Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01                                       | 308 <sup>1)</sup>                           |

| Kod odpadu | Rodzaj odpadu                                                                                                                                                                                           | Ilość przewidywana dla parku solarnego [Mg] |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 15 02 02*  | Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieużyte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) | 16                                          |
| 16 02 13*  | Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12                                                                                                         | 856                                         |
| 16 02 15*  | Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń                                                                                                                                | 16                                          |
| 16 06 02*  | Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe                                                                                                                                                                   | 0,8                                         |
| 16 02 14   | Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13                                                                                                                                            | 1880                                        |
| 16 02 16   | Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15                                                                                                                                    | 16                                          |
| 17 01 01   | Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów                                                                                                                                                 | 600                                         |
| 17 01 81   | Odpady z remontów i rozbudowy dróg                                                                                                                                                                      | 1200                                        |
| 17 02 03   | Tworzywo sztuczne                                                                                                                                                                                       | 45                                          |
| 17 04 02   | Aluminium                                                                                                                                                                                               | 8                                           |
| 17 04 05   | Żelazo i stal                                                                                                                                                                                           | 2228                                        |
| 17 04 11   | Kable inne niż wymienione w 17 04 10                                                                                                                                                                    | 172                                         |

<sup>1)</sup> - w powyższej tabeli podano wszystkie potencjalnie możliwe do wytworzenia rodzaje odpadów w postaci olejów odpadowych, faktycznie wytworzony rodzaj odpadów będzie zależny od rodzaju użytego oleju lub cieczy elektro- i ciepło-izolującej.

Wszystkie ww. odpady wiązały się będą z demontażem paneli fotowoltaicznych, stacji transformatorowych, stacji transformatorowej GPO i linii elektroenergetycznych.

Po zakończeniu robót teren powinien być uporządkowany i doprowadzony do stanu przed rozpoczęciem demontażu. Wykonawca robót powinien postępować z wytworzonymi odpadami zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach oraz związanych z nią aktów wykonawczych. Odpadowy beton może być przekazany do powtórnego wykorzystania, jako kruszywo pod budowę np. dróg czy placów, a złom np. z demontowanych stelaży paneli fotowoltaicznych do przetopienia. W pełni sprawne elementy paneli słonecznych mogą zostać odsprzedane innemu podmiotowi do dalszego użytkowania. Przy założeniu, że gospodarka odpadami w trakcie realizacji likwidacji będzie prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami, bez względu na ilość powstających odpadów nie przewiduje się istotnego zagrożenia dla środowiska.

Wszystkie wytwarzane odpady będą przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwienia. Odpady o kodach: 17 01 01, 17 04 02 i 17 04 05, będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby, zgodnie z *rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U z 2016., poz. 93)*.

Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi w tym z olejami odpadowymi będzie analogiczne do opisanego w rozdziale 6.4.5.

Odpady będą magazynowane w sposób selektywny, w pojemnikach, kontenerach lub uporządkowanych stosach, ustawianych w wyznaczonych miejscach. Odpady będą

zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych, wymywaniem i rozwiewaniem. Czas magazynowania odpadów nie będzie przekraczał dopuszczalnych limitów (nie dłużej niż 1 rok, liczony łącznie dla wszystkich kolejnych posiadaczy odpadów).

Wytworzone odpady przekazywane będą firmom spełniającym wymogi formalno-prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu odpadów, posiadającym stosowne zezwolenia na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwiania, chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.

Obowiązek rekultywacji terenu po zlikwidowanych elektrowniach fotowoltaicznych oraz towarzyszącej infrastrukturze technicznej spoczywać będzie na właścicielu instalacji. Teren inwestycji zostanie przywrócony do stanu sprzed jej realizacji. Wszystkie działania, konieczne do przeprowadzenia na etapie likwidacji ww. przedsięwzięcia powinny odbyć się w sposób niestwarzający zagrożenia dla środowiska z uwzględnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy wykluczając zagrożenie życia i zdrowia człowieka.

Šzacuje się, że przez cały okres funkcjonowania inwestycji, ok. 97,3% terenu inwestycji pozostanie biologicznie czynna (za wyjątkiem 2160 m<sup>2</sup> gruntu pod stacje transformatorowe, ok. 3000 m<sup>2</sup> pod stację GPO, 13 500 m<sup>2</sup> pod drogi i ok. 681 m<sup>2</sup> zajętych przez podpory do mocowania stelaży). Układ komunikacyjny zapewniony będzie bowiem przez wolną przestrzeń między rzędami stołów (ok. 3 do 15 m szerokości). Przestrzeń ta nie będzie wymagała żadnego utwardzenia i będzie stanowiła obszar biologicznie czynny, obsiany roślinnością. Pojawiająca się roślinność będzie regularnie koszona, tak aby nie pojawiła się roślinność krzewiasta i drzewiasta lub możliwy jest prowadzony wypas zwierząt. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod panelami rozwinie się roślinność mniej wymagająca i ceniolubna. Nie wpłynie to jednak w istotny sposób na jakość i strukturę gleby na tym obszarze, która po likwidacji inwestycji będzie mogła zostać przywrócona do produkcji rolnej.

Oddziaływania etapu likwidacji na powierzchnię ziemi będą miały podobną skalę i charakter w obu analizowanych wariantach (mogą wystąpić jedynie różnice w ilości powstających odpadów). Oddziaływanie to oceniono jako umiarkowanie negatywne.

### **6.5.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego**

Na etapie likwidacji inwestycji wyklucza się wystąpienie oddziaływania pól elektromagnetycznych w obu analizowanych wariantach inwestycji.

### **6.5.6 Wpływ na florę i faunę**

Oddziaływanie na etapie likwidacji inwestycji będzie krótkotrwałe i odwracalne, a jego źródłem będzie praca maszyn i sprzętu oraz ruch pojazdów ciężkich. W fazie tej może dojść do lokalnego niszczenia szaty roślinnej, pogorszenia stanu siedlisk przyległych do terenu prac rozbiórkowych na skutek emisji zanieczyszczeń (pyły spaliny, hałas), płoszenia zwierząt z terenów przyległych lub wpadania małych zwierząt do wykopów.

Szata roślinna zostanie po zakończeniu budowy (w ciągu kilku miesięcy) przywrócona do stanu poprzedniego. Podkreślić należy, że przez cały okres funkcjonowania inwestycji znaczna część terenu pozostanie biologicznie czynna, zatem po likwidacji elektrowni fotowoltaicznych

przywrócenie tego terenu do produkcji roślinnej nie będzie stanowiło problemu. Płoszenie zwierząt będzie miało charakter krótkotrwały, a po zakończeniu prac powinien nastąpić powrót zwierząt do terenów łęgowych, miejsc odpoczynku lub żerowania.

Należy zapobiegać wpadaniu małych zwierząt do rowów kablowych poprzez ich niezwłoczne zasypywanie. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności. Nie przewiduje się, aby inwestycja na etapie likwidacji mogła wywierać znaczący negatywny wpływ na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 oraz na inne obszary chronione.

Oddziaływanie etapu likwidacji na florę i faunę oceniono, jako małe (nieznaczące) negatywne. Będzie ono miało podobną skalę i charakter w obu analizowanych wariantach.

### **6.5.7 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi**

W fazie likwidacji na terenie objętym projektem wystąpią nieznaczące, zmienne w czasie i przestrzeni emisje hałasu, zanieczyszczeń powietrza i wibracji. Nie przewiduje się, aby te emisje były istotnie uciążliwe dla ludności zamieszkującej pobliskie tereny. Większą uciążliwość dla ludzi od samej likwidacji elementów parku solarnego może stanowić transport dużych ilości odpadów, który będzie się odbywał w znacznej części po drogach publicznych.

Pojawią się także zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami demontażowymi i ziemnymi oraz ruchem i manewrowaniem pojazdów. Prawidłowa organizacja robót, oznakowanie terenów prowadzenia prac, przestrzeganie zasad BHP i przepisów drogowych pozwolą zminimalizować ryzyko zajścia niekorzystnych oddziaływań dla zdrowia i życia ludzi.

Oddziaływanie etapu likwidacji inwestycji na warunki życia i zdrowie ludzi oceniono, jako małe (nieznaczące) negatywne. Będzie ono miało podobną skalę i charakter w obu analizowanych wariantach.

### **6.5.8 Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy i zabytki**

Likwidacja paneli fotowoltaicznych oraz infrastruktury towarzyszącej nie będzie wpływać na obiekty zabytkowe w żadnym z rozpatrywanych wariantów (brak oddziaływania).

W fazie likwidacji inwestycji nastąpi czasowe obniżenie walorów estetycznych krajobrazu w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych. Jednak demontaż elektrowni fotowoltaicznych w dłuższym okresie czasowym będzie miał pozytywny wpływ na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, z uwagi na usunięcie obcych elementów ingerujących wizualnie w otoczenie.

Ocenia się, że na etapie likwidacji inwestycji wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy będzie umiarkowanie pozytywny. Będzie on miał podobną skalę i charakter w obu analizowanych wariantach.

### **6.5.9 Wpływ na dobra materialne**

Likwidacja przedsięwzięcia może mieć pośredni, ujemny wpływ poprzez utratę wpływów gminy z tytułu podatków od nieruchomości. Podobnie wygląda sytuacja w przypadku zysków z dzierżawy działek, na których zlokalizowana zostanie przedmiotowa inwestycja. Oddziaływania etapu likwidacji na dobra materialne będą miały podobną skalę i charakter w obu analizowanych wariantach. Ocenia się je jako nieznacznie negatywne.

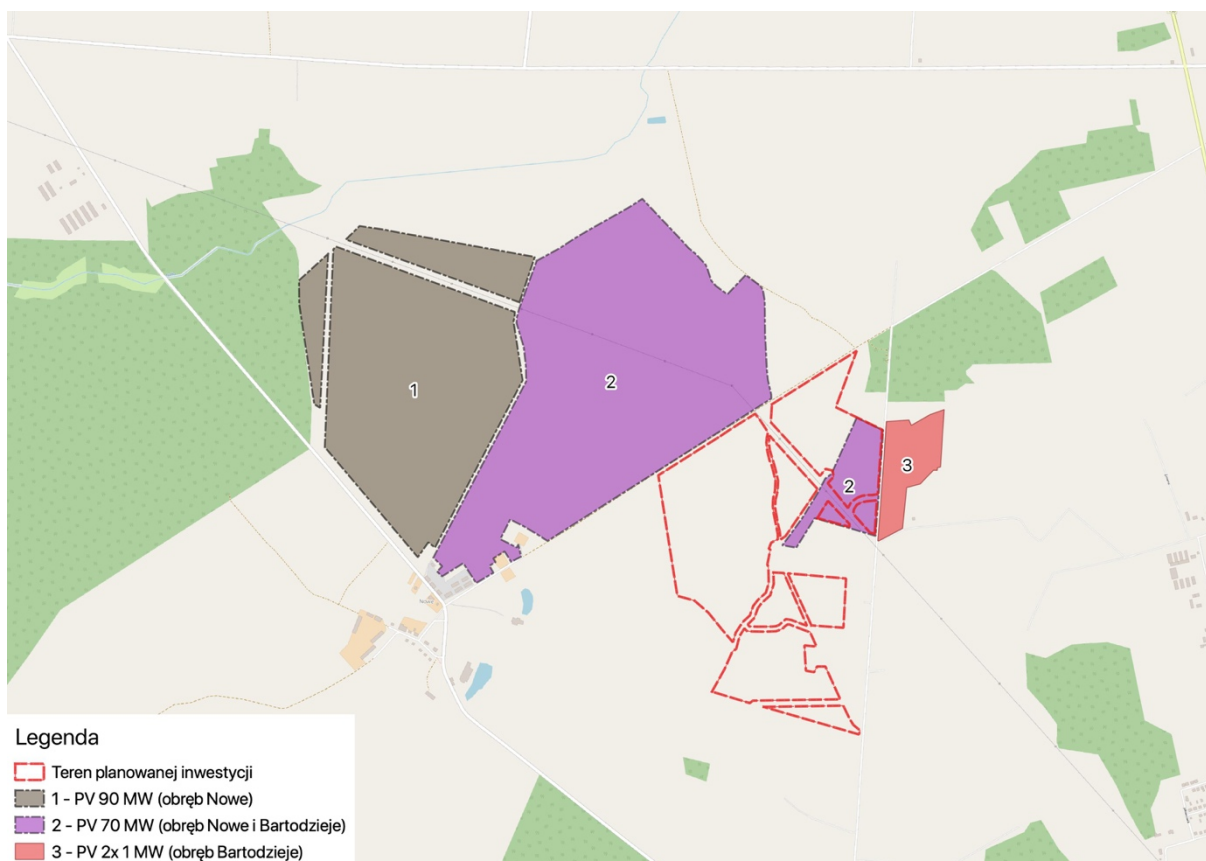
### **6.6 Kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć na analizowanym obszarze**

Ocena oddziaływania na środowisko parku solarnego wymaga przeanalizowania także potencjalnej możliwości kumulowania się jego oddziaływań z innymi przedsięwzięciami na danym obszarze. Analiza przedstawiona w poprzednich rozdziałach niniejszego raportu wykazała, że wpływ planowanej inwestycji na środowisko będzie miał lokalny zasięg (najbliższa zabudowa zlokalizowana jest ponad 30 metrów od granic inwestycji).

Zgodnie z informacjami zamieszczonymi na stronie BIP Urzędu Gminy Wągrowiec decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia w zakresie PV została wydana dla:

1. farmy fotowoltaicznej o mocy 90 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach nr ew. 17, 19, 20, 21 obręb Nowe
2. farmy fotowoltaicznej o mocy do 70 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działce o nr ewid. 16/1 obręb Nowe oraz 1/1 obręb Bartodzieje,
3. parku solarnego Bartodzieje, składającego się z dwóch farm fotowoltaicznych o mocy do 1MW (każda) wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, które realizowane będzie działce o nr ewid. 42, obręb Bartodzieje

Numeracja poniżej jest zgodna z numeracją użytą na Ryc. 27.



Ryc. 27. Kumulowanie się farm fotowoltaicznych z planowaną inwestycją

Analizowane inwestycje nie będą ze sobą powiązane technologicznie. Farma fotowoltaiczna jest przedsięwzięciem, które nie ma wpływu na otoczenie poza granicami działek, na których jest realizowana inwestycja. Pomimo tego rozważono potencjalne kumulowanie się inwestycji z najbliższymi planowanymi instalacjami fotowoltaicznymi pod kątem oddziaływania na poniższe wymienione aspekty.

### Krajobraz

Planowane inwestycje (nr 2 i 3) znajdują się z bezpośrednim sąsiedztwem z analizowaną inwestycją. Farma fotowoltaiczna 70 MW graniczy z analizowaną PV od północy. Dodatkowo wschodnia część terenu nr 2, na który inwestor uzyskał już decyzję środowiskową (decyzja z dnia 2 lipca 2020, znak: 6220.34.2019.OŚ) pokrywa się z analizowaną w niniejszym raporcie planowaną inwestycją PV. Właściciel gruntu nr ew. 1/1 Bartodzieje finalnie zdecyduje jakiemu Inwestorowi zdecyduje się wydźwierać teren.

Zgodnie z informacjami powyżej, zachodnia granica inwestycji nr 3 sąsiaduje z opisywaną w niniejszym Raporcie PV. Inwestycje oddziela od siebie droga asfaltowa.

W wyniku zrealizowania ww. inwestycji granica między nimi będzie się zacierała. W momencie realizacji ww. farm fotowoltaicznych (nr 2 i nr 3) wszystkie inwestycje będą stanowiły istotny element w krajobrazie. Jednak w przypadku inwestycji parku solarne oddziaływanie na krajobraz zminimalizowane zostało poprzez m.in. odsunięcie inwestycji od zabudowy na min. 30 m czy też wprowadzenia nasadzeń zieleni. Zgodnie



z wydaną dla inwestycji nr 2 decyzją środowiskową wydaną przez Wójta Gminy Wągrowiec z dnia 2 lipca 2020 r. inwestycja ta, podobnie jak przedmiotowa, zostanie podzielona na sektory które umożliwią przemieszczanie się większych ssaków co zminimalizuje skutki powstania obu farm.

Zgodnie z wydaną przez Wójta Gminy Wągrowiec decyzją środowiskową z dnia 8 grudnia 2020 roku planowana inwestycja nr 1 znajduje się w miejscowości Nowe w odległości około 0,5 km na zachód od przedmiotowego parku solarnego (Ryc. 27). Nie zajdzie oddziaływanie skumulowane pomiędzy tymi dwiema instalacjami, gdyż jak zauważono powyżej zlokalizowane są w znacznej odległości od siebie (GPO oddalony od instalacji na północ m. Nowe o ponad 1 km) i dodatkowo oddzielone są zabudowaniami miejscowości Nowe. Analizy widoczności planowanej do realizacji inwestycji wykazały, iż będzie ona stanowiła istotny element w krajobrazie tylko dla zabudowy sąsiadujących bezpośrednio z inwestycją (tj. 2-3 budynków zlokalizowanych przy północnej granicy inwestycji). W celu zminimalizowania tego efektu planuje się wprowadzenie nowych nasadzeń drzew i krzewów w sąsiedztwie najbliższej zabudowy.

## **Klimat**

Eksploatacja większej liczby instalacji OZE wprost przekłada się na zmniejszenie zużycia paliw kopalnych do produkcji energii, a tym samym zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Wpływ skumulowany w tym aspekcie należy uznać za pozytywny dla powyższych inwestycji.

## **Hałas i promieniowanie elektromagnetyczne**

Zasięg oddziaływań akustycznych, jak również w zakresie pól i promieniowania elektromagnetycznego tego typu instalacji ograniczony jest przede wszystkim do terenu bezpośrednio przeznaczonego pod daną inwestycję. System przekształcania energii oparty na małych konwerterach - a więc urządzeniach nie generujących hałasu. Instalacja fotowoltaiczna nie jest zdolna do wytworzenia pól elektromagnetycznych o poziomach zagrażających środowisku. Z licznych publikacji wynika, iż poziom emisji pola magnetycznego jest ok 100 000 razy niższy aniżeli naturalne pole magnetyczne Ziemi. W związku z powyższym, z uwagi na brak obiektów, z którymi oddziaływanie od planowanej inwestycji mogłoby kumulować nie przewiduje się kumulowania oddziaływań w tym zakresie.

## **Infrastruktura techniczna**

Realizacja instalacji fotowoltaicznych obciąża istniejącą infrastrukturę wyłącznie w zakresie ruchu drogowego. Inwestycje prawdopodobnie nie będą realizowane w tym samym czasie, dlatego nie dojdzie do kumulowania się oddziaływań w tym zakresie.

## **Flora i fauna**

Eksploatacja wszystkich instalacji będzie sprzyjała wykształceniu się siedlisk łąkowych z ziołoroślami i trawami. Sprzyja to również zwiększeniu różnorodności gatunkowej owadów (zróżnicowanie siedlisk i dostępność ziołorośli), małych ssaków (dostępność bazy pokarmowej

i miejsc schronienia), ptaków (urozmaicenie bazy pokarmowej) oraz herpetofauny (wykształcenie zacienionych miejsc schronienia) w rejonie ww. inwestycji.

Wpływ skumulowany kilku blisko siebie leżących inwestycji może mieć miejsce przede wszystkim w przypadku niewłaściwej lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych np. na terenach wykorzystywanych przez ssaki. Należy jednak w tym miejscu zaznaczyć, iż ani planowany do realizacji park solarny ani planowane w najbliższym sąsiedztwie inwestycje (nr 2 i 3) nie są położone na terenach korytarzy ekologicznych migracji dużych ssaków. Wyjątek stanowi tutaj inwestycja nr 1, która znajduje się na terenie korytarza ekologicznego o randze międzynarodowej Puszcza Notecka-Puszcza Zielonka, dla której została wydana już decyzja środowiskowa.

Inwestycje nie posiadają charakteru liniowego, co mogłoby wskazywać na zagrożenie wobec przemieszczających się gatunków. W ogrodzeniach zostanie zachowana przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną krawędzią siatki ogrodzeniowej, pozwalająca na swobodne przemieszczanie się małych zwierząt. Duże zwierzęta będą mogły ominąć teren inwestycji poprzez wspomniany podział inwestycji na sektory oraz przez tereny sąsiednie w dalszym ciągu użytkowane rolniczo oraz tereny leśne zlokalizowane na północ od inwestycji.

Park solarny planowany jest do realizacji na terenach użytkowanych obecnie jako grunty rolne. Należy przypuszczać, że pozostałe farmy fotowoltaiczne powstaną na terenach, które nie stanowią większej wartości przyrodniczej, a co za tym idzie nie dojdzie tu do likwidacji siedlisk chronionych na podstawie dyrektywy siedliskowej.

## 6.7 Wpływ na obszary Natura 2000

Potencjalne oddziaływanie parku solarnego na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 może wystąpić podczas fazy budowy, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia. Może to być przede wszystkim oddziaływanie na ptaki chronione w ramach ww. obszarów, ponieważ te właśnie grupy zwierząt mają możliwość przemieszczania się na znaczne odległości.

Obszarem specjalnej ochrony Natura 2000 zlokalizowanym najbliżej planowanego przedsięwzięcia jest Obszar Specjalnej Ochrony Natura 2000 „Jezioro Kaliszańskie” PLH300044 (ok 1,2 km na północ od terenu inwestycji). Ostoja chroni jedno z największych jezior północnej Wielkopolski - Jezioro Kaliszańskie. Obszar ten stanowi obszar ważny dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie województwa wielkopolskiego. Miejsce koncentracji ptaków wodnych (głównie różnych gatunków kaczek oraz łyski) podczas wędrówek. Noclegowisko gęsi zbożowych i białoczelnych (do 4500 os.), gęgaw (do 300 os.) oraz żurawi (do 300 os.)<sup>19</sup>.

Skład gatunkowy badanego obszaru oraz okolicy okazał się ubogi. Na obszarze inwestycji stwierdzono 20 gatunków ptaków, w buforze inwestycji 10 kolejnych. Pola uprawne na których ma powstać inwestycja, to miejsce lęgowe skowronka *Alauda arvensis* (10 samców),

<sup>19</sup> P. Wylegała, Kuźniak S. Dolata P.T. Obszary ważne dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie woj. wielkopolskiego. Poznań, 2008

potrzeusza *Emberiza calandra* (4 śpiewające samce), pliszki żółtej *Motacilla flava* (3 pary), cierniówki *Sylvia communis* (2 śpiewające samce). Ponadto, pola – zwłaszcza pole kukurydzy z racji kielkującej uprawy – są miejscem żerowania szpaków *Sturnus vulgaris*, kruka *Corvus corax* oraz pliszki siwej *Motacilla alba*. Zadrzewienia i zakrzaczenia w obrębie inwestycji są miejscem lęgowym takich gatunków jak: trznadel *Emberiza citrinella* (5 śpiewających samców), mazurek *Passer montanus* (1 para), ortolan *Emberiza hortulana* (1 samiec), słowik rdzawy *Luscinia megarhynchos* (1 samiec), bażant *Phasianus colchicus* (1 samiec), grzywacz *Columba palumbus* (1 para), zięba *Fringilla coelebs* (2 pary), cierniówka *Sylvia communis* (1 samiec), piegża *Sylvia curruca* (1 samiec), kapturka *Sylvia atricapilla* (3 samce), rudzik *Erithacus rubecula* (1 samiec), kos *Turdus merula* (1 para) i modraszka *Cyanistes caeruleus* (1 para). Przestrzeń powietrzną tego obszaru, do polowań na owady, wykorzystywały dymówki *Hirundo rustica*. Ich miejsca lęgowe znajdują się poza obszarem inwestycji, w zabudowaniach gospodarczych. Poza dymówkami, w locie obserwowano pojedyncze mewy śmieszki *Chroicocephalus ridibundus*. Wykazywały aktywność w północnej części bufora, na terenie międzygminnego składowiska odpadów komunalnych. W drzewostanie sosnowym w obrębie inwestycji gniazduje kruk *Corvus corax*. Ptaków szponiastych nie stwierdzono, zarówno na obszarze inwestycji jak i jego buforze.

W zadrzewieniach bufora odnotowano takie gatunki jak: piecuszek *Phylloscopus trochilus*, mazurek *Passer montanus*, zniczek *Regulus ignicapilla*, zięba *Fringilla coelebs*, rudzik *Erithacus rubecula*, kos *Turdus merula*, śpiewak *Turdus philomelos*, kapturka *Sylvia atricapilla*, pleszka *Phoenicurus phoenicurus*, kopciuszek *Phoenicurus ochruros*, grzywacz *Columba palumbus*, sierpówka *Streptopelia decaocto*, szpak *Sturnus vulgaris*, dzięcioł duży *Dendrocopos major*, pliszka siwa *Motacilla alba*, pliszka żółta *Motacilla flava*, potrzeusz *Emberiza calandra*, świergotek drzewny *Anthus trivialis*, bogatka *Parus major*, ortolan *Emberiza hortulana*, trznadel *Emberiza citrinella*, śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* i dymówka *Hirundo rustica*.

Awifauna okresu lęgowego jest typową dla krajobrazu rolniczego i jej skład oraz pozostałe oceny zawarto w Załącznik 2.

W rejonie inwestycji stwierdzono obecność borowca wielkiego *Nyctalus noctula* i karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus*, a na północy przedmiotowego terenu stanowiska (kopce) mrówek *Formica rufa*, które zgodnie z aktualnie przyjętą przez Inwestora koncepcją budowy, nie zostaną zniszczone.

Realizacja planowanej inwestycji, przez działanie potencjalnie odstraszaające ptaki, może spowodować utratę ww. miejsc odpoczynku i żerowania. Nie będzie to jednak istotne w kontekście całej populacji, gdyż w sąsiedztwie planowanego parku solarnego znajduje się wiele alternatywnych miejsc żerowania np. ww. Jezioro Kaliszańskie.

Ponieważ projekt inwestycji znajduje się na terenie przekształconym przez człowieka oraz biorąc pod uwagę rodzaj, charakter i usytuowanie przedsięwzięcia nie ma podstaw przypuszczać, aby inwestycja mogła wpłynąć w sposób znaczący na ww. obszar Natura 2000 „Jezioro Kaliszańskie” PLH300044, ani inne obszary chronione zlokalizowane w dalszej odległości od inwestycji. Nie istnieje niebezpieczeństwo utraty lub fragmentacji siedlisk

występujących na ww. obszarze chronionym. Nie wystąpią inne oddziaływania pośrednie (tj. nie nasili się presja na ww. obszar w związku z powstaniem inwestycji).

## 6.8 Wpływ na zmiany klimatu

Jak podaje „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” skutki zmian klimatu, zwłaszcza wzrost temperatury, częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych, występujące w ostatnich kilku dekadach pogłębiają się i z tego względu stały się przedmiotem zainteresowania rządów i społeczności międzynarodowej. Wyniki badań naukowych jednoznacznie wskazują, że zjawiska powodowane przez zmiany klimatu stanowią zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie, w tym także dla Polski. Wysiłki na rzecz dostosowania się do skutków zmian klimatu powinny być zatem podejmowane jednocześnie z realizowanymi przez Polskę działaniami ograniczającymi emisję gazów cieplarnianych. Właściwie dobrana paleta działań zmniejszających wrażliwość kraju na zmiany klimatyczne będzie stanowić istotny czynnik stymulujący wzrost efektywności i innowacyjności polskiej gospodarki. Plan ten został przygotowany z myślą o zapewnieniu warunków stabilnego rozwoju społeczno-gospodarczego w obliczu ryzyka, jakie niosą ze sobą zmiany klimatu, ale również z myślą o wykorzystaniu pozytywnego wpływu, jaki działania adaptacyjne mogą mieć nie tylko na stan polskiego środowiska, ale również wzrost gospodarczy.

Obiekty budowlane wchodzące w skład przedmiotowej inwestycji zostaną zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi normami krajowymi jak również normami europejskimi. Dokumentacja projektowa uwzględniła będzie wpływ czynników atmosferycznych – wpływ opadów atmosferycznych (deszczu, śniegu, gradu) oraz wiatru. Oddziaływanie elementów klimatycznych na planowane przedsięwzięcie znajdzie odzwierciedlenie zarówno w posadowieniu jak i budowie konstrukcji nośnej projektowanych obiektów już na etapie projektowania. Czynniki klimatyczne zostaną uwzględniane również na etapie wykonawstwa robót budowlanych oraz budowy poszczególnych elementów. Przy projektowaniu nowych inwestycji porównane zostaną zapisy norm budowlanych i prognoz dotyczących zmiany klimatu, wskazujących na konieczność uwzględnienia wzrostu częstości występowania przewidywanych ekstremalnych wartości prędkości wiatru, opadów atmosferycznych itp. Na każdym etapie realizacji przedmiotowej inwestycji uwzględniony zostanie taki czynnik klimatyczny jak wysoka i niska temperatura oddziałujące przede wszystkim na czynnik ludzki.

Z uwagi na *Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/52/ UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. zmieniającą dyrektywę 2011/92/UE w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko* i rozpoczęcie implementacji do prawa polskiego, analizując adaptację przedsięwzięcia do zmian klimatu, w tym elementy wpływające na łagodzenie tych zmian należy stwierdzić, że:

- przedsięwzięcie usytuowane jest poza terenami osuwisk (<http://geozagrozenia.pgi.gov.pl/>) i obszarami zagrożenia powodziowego <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>,
- w rozwiązaniach projektowych wymagany jest dobór odpowiednich materiałów i technologii wykonania uwzględniający podatność na fale upałów, katastrofalne opady śniegu i silne wiatry,
- przedsięwzięcie, ze względu na swój charakter i lokalizację jest neutralne względem oddziaływań związanych z klęskami żywiołowymi takimi jak np. powódzie, fale mrozu, podnoszący się poziom mórz, erozja wybrzeża i intruzje wód zasolonych,
- z uwagi na charakter przedsięwzięcia, niewprowadzanie w związku z realizacją inwestycji obcych gatunków, gatunków inwazyjnych – nie przewiduje się znaczącego wpływu na bioróżnorodność,
- w związku z realizacją inwestycji na wszystkich etapach wystąpi emisja do powietrza w tym gazów cieplarnianych związana ze spalaniem paliw w pojazdach.

Analizując wpływ inwestycji na klimat należy stwierdzić, iż **wpisuje się ona w działania łagodzące zmiany klimatu ograniczając wykorzystanie konwencjonalnych źródeł pozyskiwania energii wiążących się z emisją zanieczyszczeń do powietrza**. W przypadku energetyki opartej na węglu kamiennym na 1MWh wyprodukowanej energii należy wyemitować do atmosfery (Marheineke et. al., 2000) około:

1.897 kg CO<sub>2</sub>,  
2.6,4 kg CH<sub>4</sub>,  
3.0,2 kg pyłu,  
4.1 kg NO<sub>x</sub>,  
5.0,9 kg SO<sub>2</sub>.

Wariant oparty o instalację fotowoltaiczną o mocy do 60 MW będzie charakteryzował się następującym efektem ekologicznym: produktywność instalacji fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 63 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z instalacji węglowych na poziomie: 215 880 ton CO<sub>2</sub>, 1536 ton CH<sub>4</sub>, 48 ton pyłu, 240 ton NO<sub>x</sub>, 216 ton SO<sub>2</sub>. Realizacja przedmiotowej inwestycji wiązać się będzie zatem z ograniczeniem emisji pyłów i gazów w ww. zakresie.

Mając na uwadze powyższe argumenty, odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia nie ma uzasadnienia. Argumentem przemawiającym za realizacją jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość nie jest podważana (pyły, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>). Reasumując zaniechanie budowy planowanej instalacji fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski, w tym z postulatem dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię w Polsce i wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

## 6.9 Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii

Opisane we wcześniejszej części rozdziału 6 oddziaływania inwestycji na środowisko dotyczą jej pracy w normalnym trybie. Natomiast w niniejszym rozdziale przeanalizowano możliwość wystąpienia awarii w pracy urządzeń zespołu elektrowni fotowoltaicznych bądź infrastruktury towarzyszącej oraz potencjalny wpływ takich sytuacji na środowisko.

Analiza dotyczy zarówno wariantu wybranego do lokalizacji jak i odrzuconego wariantu alternatywnego, gdyż charakter ich oddziaływań, które mogą potencjalnie wystąpić w sytuacjach awaryjnych jest podobny, różnicę może jedynie skala.

Pod pojęciem poważnej awarii wg art. 3 pkt. 23 „*Prawa ochrony środowiska*” rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zgodnie z art. 243 ww. *Ustawy*, ochrona środowiska przed poważną awarią [...] oznacza zapobieganie zdarzeniom mogącym powodować awarię oraz ograniczanie jej skutków dla ludzi i środowiska. Na negatywne skutki awarii narażone są: powierzchnia ziemi, grunt, wody gruntowe, podziemne i powierzchniowe, powietrze oraz zdrowie i życie ludzi. Zapobieganie zagrożeniom polega na ochronie wód podziemnych, ujęć wody i innych obszarów poprzez izolowanie projektowanych obiektów od podłoża, odbieraniu wód opadowych poprzez szczelny system odprowadzania ścieków deszczowych oraz odpowiednie planowanie przeciwdziałania sytuacjom awaryjnym na wszystkich szczeblach administracji rządowej i samorządowej.

Ze względu na niewielkie ilości substancji niebezpiecznych, które mogą być używane w elektrowniach fotowoltaicznych (głównie oleje transformatorowe), projektowana inwestycja nie zalicza się do zakładów o zwiększonym, ani dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, według kryteriów jakościowych i ilościowych określonych w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016r., poz. 138, z późn. zm.)*.

Nie istnieje zatem ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów prawa ochrony środowiska.

Nieuchronność zdarzeń żywiołowych oraz awarii urządzeń technicznych, instalacji i środków transportowych wymusza tworzenie zabezpieczeń zmniejszających prawdopodobieństwo występowania tych zagrożeń. Powoduje także bardziej celowe i racjonalne wykorzystywanie środków służących do przeciwdziałania ich negatywnym skutkom. Każda awaria przemysłowa charakteryzuje się własnym, niepowtarzalnym przebiegiem oraz różnorodnością przyczyn i bezpośrednich skutków. Tak, więc zdarzenia tego typu są zazwyczaj nagłe i trudne do przewidzenia, dlatego już na etapie projektowania należy je zidentyfikować i poczynić stosowne kroki.

## **Etap budowy i likwidacji**

Głównym zagrożeniem dla najbliższego otoczenia i ludzi przebywających na terenie objętym planowaną inwestycją będzie zanieczyszczenie gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z eksploatowanych pojazdów mechanicznych. W celu zapobieżenia tego typu awariom i zminimalizowania ich skutków należy:

- wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,
- do wykonywania obiektów oraz montażu sieci uzbrojenia wykorzystywać materiały atestowane,
- prace wykonywać z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzić regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu i nadzorować jego sprawność,
- wyposażyć ekipy budowlane i serwisowe w sorbent chłonący substancje ropopochodne, a pracowników budowlanych zobligować do stałej likwidacji zauważonych drobnych wycieków.

## **Etap eksploatacji**

Zagrożenie środowiska o charakterze awaryjnym w związku z eksploatacją parku solarnego może nastąpić na skutek np.: pożaru bądź awarii elektrycznej lub mechanicznej. W wyniku ww. zdarzeń może nastąpić niekontrolowana emisja zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego oraz do powietrza. W przypadku ich zaistnienia tylko szybka interwencja może ograniczyć szkody. Na bieżąco należy, więc przeciwdziałać tym zagrożeniom stosując prewencję w zakresie:

- utrzymania w należytym stanie urządzeń i instalacji,
- przeprowadzania systematycznych kontroli technicznych.

Przy zastosowaniu się do ww. wytycznych planowane przedsięwzięcie nie będzie stwarzać zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz nie będzie stwarzać zagrożenia wystąpienia poważnej awarii pod warunkiem bezwzględnego przestrzegania przepisów ppoż., i bhp, odbywania przez pracowników stosownych szkoleń i stosowania się do obowiązujących instrukcji.

## **6.10 Oddziaływanie transgraniczne**

Zgodnie z zapisami *Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, z dnia 25 lutego 1991 r. (Dz. U. Nr 96, poz. 1110)*, transgraniczne oddziaływanie na środowisko oznacza jakiekolwiek oddziaływanie, niemające wyłącznie charakteru globalnego, na terenie podlegającym jurysdykcji Strony, spowodowane planowaną działalnością, której fizyczna przyczyna jest w ciągłości lub częściowo położona na terenie podlegającym jurysdykcji innej Strony.

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia transgraniczne oddziaływanie na środowisko nie występuje. Minimalna odległość planowanej inwestycji od najbliższej granicy



państwowej z Niemcami wynosi ponad 170 km. Biorąc pod uwagę lokalizację przedsięwzięcia oraz jej lokalny charakter nie prognozuje się wystąpienia oddziaływania o charakterze transgranicznym.

## **7 Opis przewidywanych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko**

Opis przewidywanych oddziaływań na środowisko w tym znaczących (pogrubiona czcionka) przedstawiono w Tab. 11.

Tab. 11. Klasyfikacja oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia, w tym oddziaływań potencjalnie znaczących

| Oddziaływania na środowisko                                                                                                                              | Rodzaje oddziaływania |           |        | Czas oddziaływania |                   |                 | Mechanizm oddziaływania |          |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|--------|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------------|----------|-------|
|                                                                                                                                                          | bezpośrednie          | pośrednie | wtórne | krótko-terminowe   | średnio-terminowe | długo-terminowe | chwilowe                | okresowe | stałe |
| ETAP BUDOWY                                                                                                                                              |                       |           |        |                    |                   |                 |                         |          |       |
| Przekształcenia wierzchniej warstwy litosfery (wykopy)                                                                                                   | X                     |           |        | X                  |                   |                 | X                       |          |       |
| Likwidacja pokrywy glebowej                                                                                                                              | X                     |           |        | X                  |                   |                 | X                       |          |       |
| Likwidacja roślinności                                                                                                                                   | X                     |           |        |                    |                   | X               | X                       |          |       |
| Wpływ na faunę                                                                                                                                           | X                     | X         |        | X                  |                   |                 |                         | X        |       |
| Emisja zanieczyszczeń do atmosfery (samochody i sprzęt budowlany)                                                                                        | X                     |           |        | X                  |                   |                 |                         | X        |       |
| Emisja hałasu (samochody i sprzęt budowlany)                                                                                                             | X                     |           |        | X                  |                   |                 |                         | X        |       |
| Powstanie odpadów                                                                                                                                        | X                     |           |        | X                  |                   |                 |                         | X        |       |
| ETAP EKSPLOATACJI                                                                                                                                        |                       |           |        |                    |                   |                 |                         |          |       |
| <b>Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery z konwencjonalnych źródeł energii</b>                                                                 |                       |           | X      |                    |                   | X               |                         |          | X     |
| Emisja promieniowania elektromagnetycznego                                                                                                               | X                     |           |        |                    |                   | X               |                         |          | X     |
| Emisja hałasu przez kontenerowe stacje transformatorowe, inwertery oraz stację transformatorową GPO (nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów) | X                     |           |        |                    |                   | X               |                         |          | X     |
| Powstawanie odpadów niebezpiecznych podczas prac serwisowych                                                                                             | X                     |           |        | X                  |                   |                 | X                       |          |       |
| Wpływ na awifaunę                                                                                                                                        | X                     | X         |        |                    |                   | X               |                         | X        |       |
| Przekształcenie krajobrazu                                                                                                                               | X                     |           |        |                    |                   | X               |                         |          | X     |

| Oddziaływania na środowisko                                         | Rodzaje oddziaływania |           |        | Czas oddziaływania |                   |                 | Mechanizm oddziaływania |          |       |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|--------|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------------|----------|-------|
|                                                                     | bezpośrednie          | pośrednie | wtórne | krótko-terminowe   | średnio-terminowe | długo-terminowe | chwilowe                | okresowe | stałe |
| ETAP LIKWIDACJI                                                     |                       |           |        |                    |                   |                 |                         |          |       |
| Emisja zanieczyszczeń do atmosfery (samochody i sprzęt rozbiórkowy) | X                     |           |        | X                  |                   |                 |                         | X        |       |
| Emisja hałasu (samochody i sprzęt rozbiórkowy)                      | X                     |           |        | X                  |                   |                 |                         | X        |       |
| Powstanie odpadów                                                   | X                     |           |        | X                  |                   |                 |                         | X        |       |

## **8 Opis metod prognozowania oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko**

Nie przewiduje się wystąpienia znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko wynikających z: istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji.

Opisy metod prognozowania ww. oddziaływań umieszczono w poszczególnych rozdziałach określających wpływ planowanej inwestycji na środowisko. Posługiwano się m.in. metodami analitycznymi i indukcyjno-opisowymi, programami graficznymi, kartowaniem terenowym, badaniem wybranych elementów środowiska.

Ocenę oddziaływania na środowisko na poszczególnych etapach projektu przeprowadzono w oparciu o metody prognozowania przez analogię, metody prognozowania eksperckiego, metody analiz kartograficznych.

W rozdziale 6 niniejszego raportu przedstawiono szczegółową analizę oddziaływania przedmiotowej inwestycji (w tym oddziaływania znaczące). Przeprowadzona analiza nie wykazała negatywnego znaczącego oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko. Badania przyrodnicze wykonane na potrzeby raportu wykluczyły możliwość znaczącego negatywnego oddziaływania parku solarnego na elementy przyrodnicze środowiska, w szczególności na ptaki, rośliny i ich siedliska, pod warunkiem zastosowania środków zapobiegawczych i ograniczających negatywne oddziaływania.

W wariantcie realizacyjnym jedynym znaczącym oddziaływaniem inwestycji na środowisko będzie pozytywny wpływ na powietrze atmosferyczne. Jest on związany z produkcją energii ze źródła odnawialnego – promieniowania słonecznego i możliwością uniknięcia zanieczyszczeń związanych z wyprodukowaniem takiej samej ilości energii w elektrowni konwencjonalnej.

## **9 Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko**

Działania mające na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko zostały szczegółowo opisane w rozdziale 6.

W odniesieniu do przedmiotowej inwestycji wykonano lub planowane jest zastosowanie działań zapobiegawczych oraz środków łagodzących jej potencjalne oddziaływanie na środowisko, które przedstawiono w rozdziałach poniżej.

### **9.1 Etap realizacji**

Etap realizacji będzie prowadzony według następujących zasad:

1. Prace budowlano-montażowe

- Prace budowlano-montażowe, związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia oraz transport materiałów budowlanych prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6<sup>00</sup> do 22<sup>00</sup>.
- Eksploatacja oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w taki sposób, aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenów budowy oraz zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Czas budowy poszczególnych etapów inwestycji zostanie skrócony do niezbędnego minimum poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
- Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy kablowych linii elektroenergetycznych zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było, ponowne wykorzystanie usuniętego gruntu do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych, w dalszej kolejności rozplanowane na terenie inwestycji.
- Prace wykonywane będą z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzone będą regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu, a ich sprawność techniczna będzie nadzorowana.
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane muszą posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom.
- Powstałe podczas realizacji planowanego przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach.

## 2. Ochrona środowiska gruntowo-wodnego

- Prace budowlane prowadzone będą z uwzględnieniem racjonalnego gospodarowania terenem, z dbałością o zachowanie jego wartości przyrodniczych.
- Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze budowy), na terenie zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo-wodne.
- Na wypadek wystąpienia wycieku substancji szkodliwych, wykonawca robót powinien posiadać odpowiednie sorbenty do strącania zanieczyszczeń, zwłaszcza ropopochodnych (np. paliw, smarów) i syntetycznych (np. olejów).

## 3. Ochrona krajobrazu

- Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby funkcjonowanie placów budowlano-montażowych, jako

elementów obcych w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum.

- Zaplecza budowy zlokalizowane zostaną możliwie najdalej od terenów zabudowanych,
- Wprowadzenie nowych nasadzeń z drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej w południowej części analizowanego terenu, częściowo ograniczających widoczność paneli fotowoltaicznych.
- Uzupełnienie nasadzeń drzew przydrożnych w okolicznych ciągach komunikacyjnych dla złagodzenia widoku w krajobrazie.

#### 4. Ochrona powietrza atmosferycznego

- Planowana inwestycja na etapie realizacji i ewentualnej likwidacji nie będzie źródłem emisji zorganizowanej zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Na etapie budowy i ewentualnej likwidacji wystąpi krótkotrwała, nieznaczna emisja niezorganizowana, której źródłami będą: praca silników urządzeń budowlano-montażowych, sprzętu i samochodów transportowych.
- Wyżej wymienione prace należy sprawnie zorganizować tak, aby czasowo ograniczyć ich oddziaływanie na środowisko, a także na zdrowie pracowników.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- Ograniczenie ilości uwalnianych pyłów można uzyskać poprzez transport materiałów sypkich przez samochody wyposażone w plandeki, natomiast gazów spalinowych poprzez właściwą organizację robót, eliminującą pracę maszyn na biegu jałowym. Prace należy wykonywać z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzić regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu i nadzorować ich sprawność techniczną.
- Emisje będą miały charakter krótkotrwały o niewielkim natężeniu, a jako pochodzące ze źródeł rozproszonych (emisja niezorganizowana) nie podlegają normowaniu.

#### 5. Ochrona przed hałasem:

- Prace budowlano-montażowe ograniczą się do pory dziennej. Przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu nie wpłyną na istotne pogorszenie panującego w tym rejonie klimatu akustycznego.
- Do minimum ograniczone zostaną konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej stosowany będzie sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w *rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie*

*zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2007 nr 105 poz. 718 ze zm.),*

- Należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy i unikać pracy urządzeń na tzw. jałowym biegu.
- Miejsca postojowe ciężkiego sprzętu, zaplecze budowy oraz miejsca składowania materiałów budowlanych należy zlokalizować w jak największej odległości od zabudowy podlegającej ochronie akustycznej.
- Uciążliwości akustyczne ustaną wraz z zakończeniem powyższych prac.

6. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi – brak zaleceń.

7. Gospodarka wodno-ściekowa

- Tereny prac budowlano-montażowych zostaną zabezpieczone przed ewentualnymi wyciekami z maszyn i urządzeń.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia należy prowadzić w taki sposób, by wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Place budowy wyposażone zostaną w przenośne sanitariaty ze szczelnymi zbiornikami wybieralnymi. Ścieki bytowe należy wywozić do oczyszczalni ścieków.

8. Gospodarka odpadami

- Stosowane będą zasady oszczędności materiałowej.
- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone w szczelnych pojemnikach z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.
- Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno-prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu danego typu odpadu.

9. Ochrona zdrowia ludzi

- Należy tak zaprojektować trasy transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni, aby przebiegały one w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane.
- W celu ograniczenia zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami budowlanymi i ziemnymi należy zastosować odpowiednią organizację robót, oznakowania terenów prowadzenia prac i przestrzegać zasad BHP.
- W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną inwestycją należy:

- stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,
- zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
- prace prowadzić w porze dziennej.
- Dodatkowo, zatrudnieni pracownicy powinni:
  - posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach,
  - posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych BHP,
  - posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienie do obsługi sprzętu budowlanego.

#### 10. Ochrona zwierząt

- Należy zapobiegać wpadaniu małych zwierząt (w szczególności płazów, gadów, małych ssaków) do rowów kablowych poprzez ich niezwłoczne zasypywanie. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności.
- Podczas budowy ogrodzenia nie należy stosować prefabrykatów betonowych. Należy również zrezygnować z podmurówki, która ograniczać mogłaby możliwości przemieszczania się drobnych zwierząt przez teren inwestycji. Zaleca się pozostawienie ok. 15 cm wolnej przestrzeni od powierzchni ziemi.
- Do wyprowadzenia energii z terenu inwestycji należy stosować podziemne (kablone) przewody elektroenergetyczne, ograniczające ryzyko kolizji z awifauną.

#### 11. Ochrona dóbr materialnych

- Granice terenów placów budowlano-montażowych będą ściśle przestrzegane i nie wykroczą poza tereny działek przeznaczonych pod planowaną inwestycję.

#### 12. Ochrona dóbr kultury

- Konieczność prowadzenia badań w granicach stanowiska archeologicznego wpisanego do gminnej ewidencji zabytków zlokalizowanego na terenie planowanej inwestycji.

#### 13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

- W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:
  - zaplecze budowy wyposażać w sorbenty w celu minimalizowania skutków ewentualnych wycieków płynów eksploatacyjnych,



- wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,
- do wykonywania prac budowlano-montażowych wykorzystywać materiały atestowane i sprawny sprzęt.

#### 14. Ochrona zasobów przyrody oraz obszarów Natura 2000

- Place budowy oraz prowadzone prace budowlane i montażowe należy tak zorganizować, aby nie zajmowały one powierzchni większych niż jest to konieczne oraz aby nie rozszerzały się one poza teren działki pod planowaną inwestycję.
- Ujemny wpływ na środowisko w fazie realizacji należy eliminować, stosując nowoczesne, przyjazne środowisku rozwiązania i technologie.
- Po zakończeniu realizacji inwestycji tereny objęte pracami budowlano-montażowymi należy uporządkować i doprowadzić do stanu umożliwiającego naturalną odbudowę środowiska przyrodniczego.
- Ze względu na położenie i charakter inwestycji, analizowane przedsięwzięcie w fazie realizacji nie będzie miało istotnego wpływu na najbliższe obszary Natura 2000 oraz obszary chronione na podstawie Ustawy o Ochronie Przyrody.
- W odniesieniu do skumulowanego oddziaływania prac o podobnym charakterze stwierdza się, iż przy wykorzystaniu wszystkich planowanych do zastosowania ograniczeń uciążliwości na środowisko naturalne, z uwzględnieniem określonych uzgodnień i wytycznych technicznych - prowadzone prace nie spowodują znacznego zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz analizowanych obszarów Natura 2000.

Na etapie likwidacji parku solarnego zalecane działania minimalizujące będą analogiczne jak na etapie budowy.

#### Podsumowanie:

Z uwagi na wąski zakres niskoemisyjnych prac nie przewiduje się dodatkowych specjalnych środków i rozwiązań chroniących środowisko, poza obowiązkami wynikającymi z przepisów i norm prawa (ustawa o odpadach, prawo wodne, ustawa o ochronie przyrody, normy branżowe). Należy podkreślić, iż większość z tych oddziaływań ma charakter przejściowy i po zakończeniu prac ustaną. Przyjęte rozwiązania technologiczno-techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Po zakończeniu planowanych robót tereny inwestycji zostaną uporządkowane i doprowadzone do stanu umożliwiającego naturalną odbudowę środowiska przyrodniczego. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie wpłynie na interesy osób trzecich.

## 9.2 Etap eksploatacji

Panele fotowoltaiczne stanowią źródło tzw. czystej energii. Ich wykorzystanie, dzięki zastępowaniu konwencjonalnych źródeł energii, przyczyni się do spadku emisji do atmosfery CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i pyłów, co powoduje korzystne skutki środowiskowe w skalach od lokalnej (spadek zanieczyszczenia powietrza, lepsze warunki aerasanitarne życia ludzi) po globalną (ograniczenie klimatycznych i pochodnych skutków efektu cieplarnianego). Zastosowanie odnawialnych źródeł energii jest zgodne z zasadami rozwoju zrównoważonego, konstytucyjnie obowiązującego w Polsce i wymagane zobowiązaniami międzynarodowymi Polski, zwłaszcza wynikającymi z członkostwa w Unii Europejskiej.

W trakcie dotychczasowych prac planistycznych i projektowych parku solarne go zastosowano m.in. następujące rozwiązania chroniące środowisko:

1. lokalizacja paneli fotowoltaicznych, stacji transformatorowych i stacji transformatorowej GPO,
  - na terenach użytkowanych rolniczo, pozbawionych istotnych walorów ekologicznych,
  - w oddaleniu od obiektów mieszkalnych pozwalającym na eliminację uciążliwości związanych z emisją hałasu;
2. instalacja samoobsługowa, nie wymagająca stałego przebywania ludzi;
3. ewentualne odpady powstające podczas prac serwisowych nie będą magazynowane na terenie inwestycji, ale niezwłocznie odbierane przez wyspecjalizowane firmy;
4. panele fotowoltaiczne pokryte zostaną powłoką zapobiegającą osadzaniu się pyłów i osadów
5. wody deszczowe odprowadzane będą bezpośrednio z powierzchni paneli fotowoltaicznych do gruntu;
6. teren wokół paneli i pod nimi pokryty będzie roślinnością i regularnie wykaszany lub dopuszczalny będzie wypas zwierząt np. owiec czy gęsi.
7. należy zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy rzędami paneli, np. ziół i chwastów, stanowiących doskonałe miejsca żerowania ptaków.

## 10 Porównanie rozwiązań technologicznych z innymi dostępnymi rozwiązaniami stosowanymi w praktyce krajowej i zagranicznej

Zgodnie z art. 143 *ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2020 poz. 1219)* technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystywanie energii;
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;

- stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- postęp naukowo-techniczny.

W odniesieniu do poszczególnych punktów stwierdza się, że w proponowana technologia spełnia ww. wymagania w zakresie:

- efektywnego wytwarzania oraz wykorzystywania energii - wzrost wykorzystania energii odnawialnej jest konieczny z uwagi na ograniczoność zasobów kopalnych surowców energetycznych i potrzebę przeciwdziałania zmianom klimatycznym,
- braku emisji do powietrza – elektrownie fotowoltaiczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne,
- zastosowania technologii bezodpadowej – najbardziej przyjaznej dla środowiska ze względu na brak odpadów, które trzeba by było unieszkodliwiać czy składować (ewentualne powstawanie odpadów może się wiązać jedynie z pracami konserwacyjnymi),
- wykorzystywania procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- postępu naukowo-technicznego – instalacja wykorzystuje nowoczesne rozwiązania techniczne.

Walka ze zmianami klimatycznymi, wywołanymi nagromadzeniem gazów cieplarnianych w atmosferze, stała się jedną z kluczowych doktryn polityczno-gospodarczych Unii Europejskiej. Jednym z trzech kluczowych elementów polityki klimatycznej, obok energooszczędności i ograniczania emisji, CO<sub>2</sub> do atmosfery, ma być znaczący wzrost udziału produkcji energii z odnawialnych źródeł. Ogromne znaczenie dla realizacji tego celu będzie miał rozwój bezemisyjnych technologii wytwarzania energii, w tym energetyki solarnej, która jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się branż energetycznych na świecie.

Polska, jako kraj członkowski UE, musi włączyć się w działania zmierzające do zatrzymania zmian klimatu. Dla wypełnienia celów UE w zakresie udziału energii z odnawialnych źródeł niezbędny jest w Polsce dynamiczny rozwój energetyki słonecznej. Musi on jednak odbywać się zgodnie z konstytucyjną zasadą trwałego i zrównoważonego rozwoju, a więc z równoprawnym uwzględnieniem czynników gospodarczych, społecznych i środowiskowych.

Proponowana technologia wytwarzania energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne jest powszechnie stosowana w skali światowej i staje się coraz bardziej

popularna w kraju. Elektrownie fotowoltaiczne nie zanieczyszczają powietrza, gleby czy wody. Jak opisano wyżej proponowana technologia stanowi wynik postępu naukowo - technicznego.

## **11 Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia**

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wągrowiec za jeden z celów uznaje się umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej. Planowana inwestycja pomoże osiągnąć ww. cel. Park solarny o mocy 60MW będzie charakteryzował się następującym efektem ekologicznym: produktywność instalacji fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 63 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z instalacji węglowych na poziomie: 215 880 ton CO<sub>2</sub>, 1536 ton CH<sub>4</sub>, 48 ton pyłu, 240 ton NO<sub>x</sub>, 216 ton SO<sub>2</sub>.

Planowana inwestycja jest zgodna z celem w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza wymienionym w Programie Ochrony Środowiska dla gminy Wągrowiec na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027. W celu dotrzymania wymaganych standardów jakości powietrza atmosferycznego przewidziane jest ograniczenie niskiej emisji poprzez modernizację systemów ogrzewania budynków, rozwój sieci gazowej oraz wprowadzenie odnawialnych źródeł energii.

W Strategii Rozwoju Powiatu Wągrowieckiego na lata 2001-2020 w ramach celu strategicznego nr 3: zachowanie cennych zasobów i walorów środowiska przyrodniczego oraz osiągnięcie europejskich standardów jego stanu; w zakresie którego ustalony został program strategiczny. Likwidacja lokalnych źródeł zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego poprzez wdrażanie przez podmioty gospodarcze bezpiecznych ekologicznie produkcji – promowanie ekologicznych kierunków i form działalności gospodarczej, w co idealnie wpisuje się planowana do realizacji inwestycja w gminie Wągrowiec.

Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do roku 2020 jest najważniejszym elementem strategicznego programowania rozwoju regionu wielkopolskiego do roku 2020 i zakłada jako cel strategiczny lepsze zarządzanie energią. Do osiągnięcia rozwoju produkcji i wykorzystania alternatywnych źródeł energii przyczynią się działania ukierunkowane na budowę nowych instalacji energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii, wzmocnienie potencjału badawczo-rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii, wzmocnienie działań edukacyjnych i promocyjnych w rozwoju odnawialnych źródeł energii. Planowana inwestycja jest również zgodna z ww. celem strategicznym dokumentu.

## **12 Wykazanie, czy dla przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu,**

## **wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobu korzystania z nich**

Zgodnie z *ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2020 poz. 1219)* obszar ograniczonego użytkowania tworzony jest w przypadku, gdy z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, z analizy porealizacyjnej lub z przeglądu ekologicznego wynika, że mimo zastosowania właściwych rozwiązań technicznych, technologicznych bądź organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem, do którego inwestor posiada tytuł prawny.

Tworzenie obszarów ograniczonego użytkowania wprowadzono do systemu prawa ochrony środowiska w celu umożliwienia realizacji inwestycji w przypadku, gdy przewidziane negatywne oddziaływanie na środowisko nie może być ograniczone do wartości dopuszczalnych. Obszar ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego obligatoryjnie wymagane jest sporządzenie raportu, tworzy wojewoda w drodze rozporządzenia. Dla pozostałych przedsięwzięć (dla których może być wymagane sporządzenie raportu) obszar ten tworzy rada powiatu w drodze uchwały.

W przypadku realizacji inwestycji, stanowiącej przedmiot niniejszego opracowania, przedstawiona w rozdziale 6 analiza jej oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska wykazuje brak negatywnych skutków realizacji planowanej inwestycji, a przewidywane oddziaływania mieszczą się w granicach terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny (dzierżawa). Planowane przedsięwzięcie nie będzie realizowane na obszarach, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia.

Na obecnym etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia oraz po analizie rodzaju i wielkości emisji do środowiska, można stwierdzić, że brak jest przesłanek dla ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedmiotowej inwestycji.

## **13 Wykazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport**

Planowana inwestycja, polegająca na budowie parku solarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą realizowana będzie z wykorzystaniem typowych, stosowanych w Polsce i innych krajach technik eksploatacji oraz materiałów i urządzeń. Autorzy raportu nie napotkali trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy przy opracowaniu „Raportu...”.

## 14 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z przedsięwzięciem

W przypadku, gdy zachodzi prawdopodobieństwo ewentualnych konfliktów społecznych organ gminy przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach ww. przedsięwzięcia może przeprowadzić rozprawę z udziałem społeczeństwa w celu wyjaśnienia wszelkich wątpliwości mieszkańcom, które mogłyby się nasuwać w związku z omawianym przedsięwzięciem.

Nie ma obiektywnych przesłanek natury zdrowotnej do występowania konfliktów społecznych związanych z realizacją planowanej inwestycji. Normy hałasu na najbliższych obszarach objętych ochroną akustyczną zostaną dotrzymane. Nie ma także obiektywnych przesłanek natury zdrowotnej do występowania konfliktów społecznych w obawie np. przed promieniowaniem elektromagnetycznym, pochodzącym ze stacji transformatorowych czy stacji GPO. Problem oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na krajobraz został przedstawiony w rozdz. 6.4.10. Ponieważ postrzeganie krajobrazu jest zawsze subiektywne, zależne od osobniczych odczuć, ewentualny protest w tym zakresie będzie również miał zabarwienie subiektywne i zarazem, prawdopodobnie silnie emocjonalne. Oceny estetyczne paneli fotowoltaicznych są skrajnie zróżnicowane – od negatywnych, ze względu na wprowadzenie konstrukcji technicznych obcych w krajobrazie, po pozytywne, ze wskazaniem na nowoczesną formę i proekologiczny wydzźwięk takiej instalacji.

Odczucie pogorszenia warunków życia zależne jest w dużym stopniu od ogólnego nastawienia danej osoby lub lokalnej społeczności do elektrowni fotowoltaicznych. Jedni są zdecydowanie na NIE bez względu na argumenty, a inni dostrzegają pozytywy i są na TAK. W związku z realizacją planowanej inwestycji nie nastąpi ograniczenie prawa do dysponowania gruntami w otoczeniu inwestycji. Mimo to źródłem konfliktów w przypadku lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych mogą być obawy dotyczące potencjalnego spadku cen gruntów w sąsiedztwie tego typu inwestycji. Jak wykazano w rozdz. 6.4.13 funkcjonowanie planowanej inwestycji nie spowoduje skutków dla działalności rolniczej, w związku z czym grunty jako użytki rolne nie stracą na wartości. Źródłem konfliktów może być jednak fakt, że wartość działek, na których planowana jest lokalizacja paneli słonecznych wzrośnie, ze względu na dochody z dzierżawy terenów. Ta materialna korzyść dotyczyć będzie tylko właścicieli wspomnianych działek (a pośrednio również gminy, jako beneficjenta podatki od nieruchomości), a jego sąsiadów już nie.

Jednym z elementów postępowania administracyjnego w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia, w związku z wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jego realizacji, prowadzonego przez Wójta gminy Wągrowiec, jest stworzenie możliwości udziału społeczeństwa w tym postępowaniu, zgodnie z procedurą przedstawioną w *ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020r., poz. 283 ze zm.)*. W wyniku postępowania mogą być zgłoszone uwagi i wnioski dotyczące planowanej

inwestycji, które organ wydający decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach ma obowiązek rozpatrzyć. Postępowanie to ma m.in. na celu ujawnienie ewentualnych konfliktów społecznych związanych z inwestycją.

W przypadku ocenianego przedsięwzięcia nie przewiduje się wystąpienia tego typu konfliktów bądź protestów społecznych. Przedsięwzięcie realizowane jest na terenach rolniczych, a w sąsiedztwie analizowanego obszaru znajdują się tereny o podobnym charakterze. W trakcie, dotychczasowego postępowania administracyjnego nie wystąpiły konflikty społeczne, związane z projektowanym parkiem solarnym. Wójt gminy Wągrowiec na bieżąco informował wszystkie strony toczącego się postępowania o kolejnych jego etapach oraz wpływających uzupełnieniach i opiniach.

## 15 Monitoring przedsięwzięcia

Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt. 16 *Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* raport powinien zawierać przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.

Przewidywane oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko w fazie eksploatacji to przede wszystkim chwilowe oddziaływania bezpośrednie, których oszacowane natężenia nie spowodują kumulacji negatywnych oddziaływań oraz oddziaływań pośrednich i wtórnych. Dlatego też podejmowana działalność nie wymaga prowadzenia monitoringu środowiskowego. Stanowisko takie znajduje potwierdzenie w przepisach wykonawczych do *ustawy Prawo ochrony środowiska*, regulujących problematykę standardów emisyjnych z instalacji oraz pomiarów emisji substancji i energii do środowiska.

## 16 Wnioski

Przeprowadzone w „Raporcie...” analizy wykazały, że budowa i eksploatacja parku solarnego nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na obszary Natura 2000. W związku z powyższym nie ma przeciwwskazań, co do jej realizacji w przedstawionej przez Inwestora formie i zakresie pod warunkiem zastosowania się do zaleceń opisanych w rozdziale 9 powyżej.

## 17 Streszczenie nietechniczne

Planowana inwestycja polega na budowie parku solarnego wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (tj. linie kablowe niskiego i średniego napięcia, instalacja teletechniczna, stacje transformatorowe, rozdzielnica, inwertery, stacje transformatorową głównego punktu odbioru - GPO). Inwestorem przedsięwzięcia jest Elektrownia Grabowo sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu pod adresem: ul. Franciszka Firlika 40, 60-692 Poznań. Maksymalna moc całego przedsięwzięcia wynosić będzie do 60 MW. Park solarny tworzyć

będzie do 182 000 szt. modułów fotowoltaicznych, o mocy w zakresie min. 330 W każdy. Celem budowy inwestycji jest produkcja energii elektrycznej ze źródła odnawialnego – promieniowania słonecznego. Produkcja energii elektrycznej w tego typu instalacjach nie wymaga wykorzystania jakichkolwiek surowców czy paliw. W związku z powyższym nie powstają zanieczyszczenia powietrza uwalniane w trakcie spalania tego typu substancji w elektrowniach konwencjonalnych. Wyprodukowana energia wyprowadzona zostanie siecią kablową SN do głównego punktu odbioru (GPO) planowanego w planowanego w północnej części inwestycji i wprowadzona linią kablową WN do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Park solarny zlokalizowany zostanie na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie. Działki te są przez inwestora dzierżawione od właścicieli. Od strony południowej i południowo - wschodniej teren parku solarnego sąsiaduje z polami uprawnymi, od północnej z drogą gruntową, od strony wschodniej z drogą asfaltową oraz na fragmencie z lasem. Najbliższa w stosunku do parku solarnego zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości min. 30 m w kierunku wschodnim od terenu planowanej inwestycji.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze użytkowanym obecnie rolniczo z uprawą kukurydzy, żyta, jęczmienia i rzepakiem. Nie stwierdzono na nim siedlisk chronionych na podstawie dyrektywy siedliskowej. Z uwagi jednak na zidentyfikowanie rowu, który dzieli inwestycję na dwie części, stworzono w tym miejscu obszar wyłączony z zainwestowania, który stanie się korytarzem ekologicznym dla drobnych zwierząt (np. płazów). Pas drzew i krzewów przecinający uprawę kukurydzy można uznać również za lokalny korytarz ekologiczny. Obszar ten prawdopodobnie wykorzystywany jest przez zwierzęta jako schronienie, lęgowisko czy też obszar migracji i również został wyłączony z zainwestowania.

Inwestycja nie zostanie zlokalizowana na obszarze prawnie chronionym na podstawie *ustawy o ochronie przyrody*. Budowa inwestycji będzie wymagała natomiast prowadzenia prac archeologicznych ze względu na znajdujące się na analizowanym terenie stanowiska archeologiczne. W fazie budowy parku solarnego nastąpi czasowe obniżenie walorów estetycznych krajobrazu tego obszaru. Będzie to jednak oddziaływanie niewielkie, o charakterze krótkotrwałym. Na etapie eksploatacji planowana inwestycja w nieznacznym stopniu wpłynie na walory wizualne krajobrazu rolniczego terenu. Panele ze względu na swoją wysokość (max do 5 m) nie będą widoczne dalej niż do 1 km od inwestycji. W lokalnym krajobrazie nie będą stanowić dominanty.

Na obszarze inwestycji stwierdzono 20 gatunków ptaków, w buforze inwestycji 10 kolejnych. Ptaków szponiastych nie obserwowano.

W czasie kontroli obszaru nie zaobserwowano płazów, jednakże biorąc pod uwagę bliskość rowów, należy przypuszczać, że płazy mogą tam występować i mogą także pojawiać się na omawianym polu. Gadów również nie stwierdzono.



Na badanym terenie stwierdzono łącznie 11 gatunków mrówek, w tym kopce chronionych gatunków, które należy pozostawić nienaruszone lub przeprowadzić translokację. Podczas badań stwierdzono 3 gatunki trzmieli. Obecność poboczy dróg z roślinami kwiatowymi oraz tereny łąkowe stanowią dobrą bazę pokarmową dla tych owadów.

Łączna powierzchnia użytkowa parku solarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą wyniesie maksymalnie 769 000 m<sup>2</sup> (76,9 ha). Z tego do 2160 m<sup>2</sup> teren pod stacje transformatorowe i ok. 3000 m<sup>2</sup> teren pod stację transformatorową GPO, które zostaną trwale pozbawione roślinności. Pozostałe obszary znajdujące się pod rzędami stołów oraz pomiędzy tymi rzędami pozostaną biologicznie czynne i zostaną obsiane roślinnością trawiastą. Teren inwestycji wyłączony zostanie z produkcji rolnej na okres ok. 30 lat.

Budowa inwestycji trwać będzie do 12 miesięcy. Na początku wykonany zostanie tymczasowy plac manewrowy oraz miejsce składowania materiałów i ziemi z wykopów. Następnie teren zostanie przygotowany pod posadowienie stelaży stalowo-aluminiowych. Montaż stelaży nastąpi poprzez wbicie do gruntu części pionowej, do której zamontowane zostaną podpory oraz poprzeczki umożliwiające szybki oraz sprawny montaż modułów fotowoltaicznych. Kolejnym etapem będzie posadowienie stacji transformatorowych i stacji transformatorowej GPO. Stacje transformatorowe wyposażone zostaną w transformator mokry lub suchy, rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorczą, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia i wentylacji. Stacja GPO wraz z niezbędnymi obiektami budowlanymi i infrastrukturą składać się będzie z maksymalnie 2 transformatorów, rozdzielnic, 1 stanowiska transformatora potrzeb własnych oraz budynku stacyjnego zawierającego pomieszczenie dla rozdzielnic oraz pomieszczenia pomocnicze niezbędne do funkcjonowania parku solarnego. Następnie wykonane zostaną wykopy pod sieć elektroenergetyczną i telekomunikacyjną. W ostatniej fazie budowy nastąpi montaż modułów fotowoltaicznych pod kątem ok. 15-46 stopni w stosunku do powierzchni terenu z ukierunkowaniem na południe, łączenie kabli między poszczególnymi panelami fotowoltaicznymi, a stacjami transformatorowymi i stacją GPO oraz konfiguracja i dobieranie nastaw urządzeń teletechnicznych, zabezpieczeniowych, licznikowych oraz próby rozruchowe.

Analizowana inwestycja nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko. Niemniej jednak jej powstanie, funkcjonowanie i likwidacja będą wiązały się z nieznacznym, aczkolwiek niekorzystnym wpływem na środowisko.

Do typowych zanieczyszczeń, które mogą wystąpić na etapie budowy parku solarnego należy zaliczyć:

- odpady budowlane,
- hałas i zanieczyszczenie powietrza generowane przez maszyny i urządzenia budowlane oraz środki transportu,
- ścieki sanitarne z przenośnych toalet,

- zanieczyszczenia gleby, wód powierzchniowych i podziemnych powstałe na skutek awaryjnych wycieków paliwa lub płynów eksploatacyjnych z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu.

Na etapie budowy przewiduje się ponadto zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów budowlanych (np. woda, cement, stal, żwir, piasek i in.) w ilości niezbędnej do wykonania określonych prac budowlano-montażowych. Należy podkreślić, iż większość z ww. oddziaływań będzie miała charakter przejściowy, które ustaną niezwłocznie po zakończeniu prac. W celu zapobiegania i ograniczania negatywnych oddziaływań etapu budowy planowanego przedsięwzięcia na środowisko planowane jest podjęcie następujących działań:

- Prace budowlano-montażowe oraz transport materiałów budowlanych prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6<sup>00</sup> do 22<sup>00</sup>.
- Eksploatacja oraz postoje sprzętu mechanicznego będą prowadzone w taki sposób, aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- Praca oraz sprawność techniczna maszyn budowlanych będzie regularnie sprawdzana i nadzorowana.
- Czas budowy poszczególnych etapów inwestycji zostanie skrócony do niezbędnego minimum poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
- Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy kablowych linii elektroenergetycznych zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było, ponowne wykorzystanie usuniętego gruntu do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych, w dalszej kolejności rozplanowane na terenie inwestycji.
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane będą posiadały atesty i odpowiadały odpowiednim normom.
- Powstałe podczas realizacji planowanego przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach.
- Na wypadek wystąpienia wycieku substancji szkodliwych, teren inwestycji wyposażony zostanie w sorbenty do strącania zanieczyszczeń.
- Zaplecza budowy zlokalizowane zostaną możliwie najdalej od terenów zabudowanych.
- Przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały zostaną ograniczone do niezbędnego minimum
- Samochody transportujące materiały sypkie wyposażone zostaną w plandeki.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Przestrzegane będą zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy i unikanie pracy urządzeń na tzw. jałowym biegu.
- Place budowy wyposażone zostaną w przenośne sanitariaty ze szczelnymi zbiornikami wybieralnymi, z których ścieki wywożone będą do oczyszczalni.

- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone w szczelnych pojemnikach z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.
- Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno – prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu danego typu odpadu.
- Trasy transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni będą przebiegały w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane.
- W celu ograniczenia zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami budowlanymi i ziemnymi należy zastosować odpowiednią organizację robót, oznakowania terenów prowadzenia prac i przestrzegać zasad BHP.
- W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną inwestycją należy:
  - stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,
  - zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
  - prace prowadzić w porze dziennej.
- Dodatkowo, zatrudnieni pracownicy powinni:
  - posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach,
  - posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych BHP,
  - posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienie do obsługi sprzętu budowlanego.
- Należy zapobiegać wpadaniu małych zwierząt (w szczególności płazów, gadów, małych ssaków) do rowów kablowych poprzez ich niezwłoczne zasypywanie. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności.
  - Zaleca się pozostawienie w stanie niezmienionym znajdujących się w sąsiedztwie planowanej inwestycji zadrzewień.
  - Zaleca się wprowadzenie nowych nasadzeń drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej w południowej części analizowanego terenu, które spowoduje ograniczenie widoczności paneli fotowoltaicznych.
  - Zaleca się uzupełnienie nasadzeń drzew przydrożnych w okolicznych ciągach komunikacyjnych dla złagodzenia widoku w krajobrazie.
  - Konieczność prowadzenia badań w granicach stanowiska archeologicznego wpisanego do gminnej ewidencji zabytków zlokalizowanego na terenie planowanej inwestycji.
  - Należy unikać budowy instalacji w szczycie sezonu lęgowego ptaków.

- Podczas budowy ogrodzenia nie należy stosować prefabrykatów betonowych. Należy również zrezygnować z podmurówki, która ograniczać mogłaby możliwości przemieszczania się drobnych zwierząt przez teren inwestycji. Zaleca się pozostawienie ok. 15 cm wolnej przestrzeni od powierzchni ziemi.
- Do wyprowadzenia energii z terenu inwestycji należy stosować podziemne (kablowe) przewody elektroenergetyczne, ograniczające ryzyko kolizji z awifauną.

Przyjęte rozwiązania technologiczno-techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii.

Po zakończeniu planowanych robót tereny inwestycji zostaną uporządkowane i doprowadzone do stanu umożliwiającego naturalną odbudowę środowiska przyrodniczego. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie wpłynie na interesy osób trzecich.

Do ewentualnych zanieczyszczeń mogących powstać na etapie eksploatacji parku solarne należy zaliczyć:

- substancje ropopochodne (paliwo) i płyny eksploatacyjne pochodzące z urządzeń serwisu elektrowni (transport, koszenie),
- pole i promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez inwerter, linie kablowe, stacje transformatorowe stacje GPO,
- hałas emitowany przez urządzenia kontenerowych stacji transformatorowych, stacji GPO oraz inwertery,
- odpady z prac konserwacyjnych i ewentualnych remontów,
- spaliny emitowane przez pojazdy serwisu elektrowni.

Podczas eksploatacji inwestycji surowce naturalne wykorzystywane będą sporadycznie i w niewielkich ilościach. Będą to przede wszystkim paliwo (środki transportu, koszenie) (ok. 30 m<sup>3</sup>/rok) oraz energia elektryczna (ok. 600-900 MWh/rok) i woda w sytuacji ewentualnego mycia paneli (180 m<sup>3</sup>/rok). Woda na potrzeby mycia paneli przywożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach. Dodatkowo panele fotowoltaiczne pokryte zostaną powłoką zapobiegającą osadzaniu się pyłów i osadów. Wody deszczowe odprowadzane będą bezpośrednio z powierzchni paneli fotowoltaicznych do gruntu. W czasie normalnego funkcjonowania elektrowni nie będą powstawać odpady technologiczne. Jedynym czynnikiem mogącym powodować powstawanie odpadów na tym etapie są prace konserwacyjne. W takim przypadku odpady będą usuwane z terenu przedsięwzięcia przez uprawnione podmioty świadczące usługi konserwacyjne. Panele fotowoltaiczne, stacje transformatorowe i stacja transformatorowa GPO zlokalizowane zostaną na terenach użytkowanych rolniczo, pozbawionych istotnych walorów ekologicznych, w oddaleniu od obiektów mieszkalnych pozwalającym na eliminację uciążliwości związanych z emisją hałasu. Teren wokół paneli i pod nimi pokryty będzie roślinnością i regularnie wykaszany lub wypasany. Pomiędzy rzędami paneli możliwa będzie spontaniczna sukcesja roślinności, np. ziół i chwastów, stanowiących doskonałe miejsca żerowania ptaków.

Do typowych zanieczyszczeń, które mogą wystąpić na etapie likwidacji parku solarne (lub pojedynczych paneli fotowoltaicznych), należy zaliczyć:

- substancje ropopochodne i płyny eksploatacyjne pochodzące z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu,
- odpady z demontażu elementów inwestycji (modułów fotowoltaicznych, aluminiowo-stalowych stelaży, inwerterów, stacji transformatorowych, stacji GPO, infrastruktury kablowej itd.),
- zanieczyszczenia powietrza w postaci spalin i pyłów ze środków transportu oraz maszyn i urządzeń budowlanych.

Na etapie likwidacji parku solarne zalecane działania minimalizujące negatywne oddziaływania będą analogiczne jak na etapie budowy. W trakcie likwidacji przedsięwzięcia moduły fotowoltaiczne wraz z infrastrukturą towarzyszącą zostaną zdemontowane, a teren inwestycji poddany rekultywacji. Będzie to miało na celu przywrócenie jakości gruntu do stanu pierwotnego, a także uzupełnienie ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów. Ten etap umożliwi powrót terenu do stanu sprzed realizacji inwestycji. Nastąpi sukcesja roślinności naturalnej lub zagospodarowanie rolne. Demontaż urządzeń będzie prowadzony tak, aby unikać wytwarzania odpadów - spora część demontowanych urządzeń będzie zdolna do regeneracji i dalszej odsprzedaży.

Wszystkie ww. oddziaływania w tym przede wszystkim uciążliwości związane z emisją hałasu, a także pól i promieniowania elektromagnetycznego nie będą przekraczały wartości dopuszczalnych prawem. Hałas, emitowany do środowiska, o wartości 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porze nocy nie obejmuje swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie. Budowa i eksploatacja parku solarne nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na obszary Natura 2000 oraz inne obszary chronione na podstawie *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody*. W związku z powyższym nie ma przeciwwskazań, co do jej realizacji w przedstawionej przez inwestora formie i zakresie pod warunkiem zastosowania się do zaleceń wskazanych powyżej.

## 18 Załączniki

Załącznik 1. Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie topograficznej.

Załącznik 2. Inwentaryzacja przyrodnicza planowanego parku solarne o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, woj. wielkopolskie. ENINA Andrzej Łuczak, Poznań, lipiec 2020.

Załącznik 3. Analiza wpływu na krajobraz planowanego parku solarne w m. Nowe, ENINA Andrzej Łuczak, Poznań, kwiecień 2020.

Załącznik 4. Dane wejściowe dla obliczeń hałasu na planowanej farmie fotowoltaicznej.

Załącznik 5. Wyniki obliczeń hałasu w punkcie dla planowanej farmy fotowoltaicznej.

## 19 Bibliografia

Ławicki, Ł., Staszewski, A., & Czeraszewicz, R. (2010). Wędrowka i zimowanie gęsi zbożowej *Anser fabalis* i gęsi białoczelnej *A. albifrons* na Pomorzu Zachodnim w latach 1991–2008. *Ornis Polonica*, 51(2).

Montras Janer, T. (2016). *Factors behind the risk of crop damage caused by wintering and migrating large grazing birds (geese and swans)*.

Rosin, Z. M., Skórka, P., Wylegała, P., Krąkowski, B., Tobolka, M., Myczko, Ł., ... & Tryjanowski, P. (2012). Landscape structure, human disturbance and crop management affect foraging ground selection by migrating geese. *Journal of Ornithology*, 153(3), 747-759.

<http://www.instalacjebudowlane.pl/7785-77-12394-fotowoltaika-w-teorii-i-praktyce.html>

Gopalakrishnan D., Venugopal B., Rajkumar A.: *Textiles in Agriculture*. „Asian Textile Journal” 16/2007

McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C.: *Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant*. „Journal of Field Ornithology” 57/1986.

Tryjanowski P., Łuczak A. 2013. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze. *Czysta Energia* 1/2013.

Uchwała nr XXXVII/274/2017 Rady Gminy Wągrowiec z dnia 22.02.2017r. w sprawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec

Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2020 roku. GUS. Warszawa, 2020.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport za rok 2019. Poznań, kwiecień 2020

<https://powietrze.poznan.wios.gov.pl/dane-pomiarowe/manualne/stacja/191/parametry/2598-2509/miesieczny/05.2020>

<https://powietrze.poznan.wios.gov.pl/dane-pomiarowe/manualne/stacja/191/parametry/2598-2509/miesieczny/01.2020>

<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewnatura2000.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH300044.H>

<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.303>

<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.71>

<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.366>

P. Wylegała, Kuźniak S. Dolata P.T. Obszary ważne dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie woj. wielkopolskiego. Poznań, 2008

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wągrowiec, Wągrowiec 2015.

Program Ochrony Środowiska dla gminy Wągrowiec na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027

Strategia Rozwoju Powiatu Wągrowieckiego na lata 2001-2020