

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INWESTOR                | <b>Projekt Starkowa Sp. z o.o.</b><br>ul. Wodnika 48/1, 80-299 Gdańsk                                                                                                                                                                                                                                         |
| JEDNOSTKA<br>PROJEKTOWA | <b>ZENERIS PROJEKTY S.A.</b><br>ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań                                                                                                                                                                                                                                            |
| NAZWA<br>INWESTYCJI     | <b>BUDOWA ZESPOŁU NAZIEMNYCH INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH<br/>O MOCY DO 50 MW WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ</b>                                                                                                                                                                                              |
| ADRES<br>INWESTYCJI     | dz. nr ewid.: 24, 27, 28, 29/11, 99, 115/2, 117<br>obręb 0015 Starkowa Huta, jedn. ewid.: 220505_2<br>msc. Starkowa Huta, gm. Somonino, pow. kartuski, woj. pomorskie<br><br>dz. nr ewid.: 23/1<br>obręb 0002 Egiertowo, jedn. ewid.: 220505_2<br>msc. Egiertowo, gm. Somonino, pow. kartuski, woj. pomorskie |
| STADIUM                 | <b>KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| DATA                    | 11 STYCZNIA 2024 ROK                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Dokument ten został opracowany na potrzeby Klienta, a jego zawartość jest własnością firmy Zeneris Projekty S. A. i nie powinna być wykorzystywana w celach innych niż określonych kontraktem z Klientem lub innym dokumentem formalnym oraz kopiowana, używana, lub dystrybuowana w żadnych innych celach

| <b>ZESPÓŁ ŚRODOWISKOWY</b> |                             |                                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| KIEROWNIK<br>ZESPOŁU:      | mgr inż. ALEKSANDRA BŁĘDZKA |   |
| OPRACOWUJĄCY:              | mgr inż. MARIUSZ CYBUŁKA    |  |

Nr egz.

1

**BUDOWA ZESPOŁU NAZIEMNYCH INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH  
O SUMARYCZNEJ MOCY DO 50 MW  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ**

**- KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA -**

DZIAŁKI OBJĘTE INWESTYCJĄ:

WOJEWÓDZTWO POMORSKIE, POWIAT KARTUSKI, GMINA SOMONINO

Miejscowość STARKOWA HUTA

Obręb 0015, dz. nr 24, 27, 28, 29/11, 99, 115/2, 117

adres geodezyjny: 220505\_2.0015.20, 220505\_2.0015.24, 220505\_2.0015.27, 220505\_2.0015.28,  
220505\_2.0015.29/11, 220505\_2.0015.99, 220505\_2.0015.115/2, 220505\_2.0015.117

Miejscowość EGIERTOWO

Obręb 0002, dz. nr 23/1

adres geodezyjny: 220505\_2.0002.23/1

Karta informacyjna przedsięwzięcia zgodna z art. 62a, ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r.  
o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie  
środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1094 z późn. zm.).



## SPIS TREŚCI

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | DANE EWIDENCYJNE.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9  |
| 2.     | RODZAJ, CECHY, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9  |
| 3.     | POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, A TAKŻE OBIEKTU BUDOWLANEGO<br>ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB ICH WYKORZYSTYWANIA I POKRYCIE NIERUCHOMOŚCI SZATĄ<br>ROŚLINNĄ ORAZ DZIKO WYSTĘPUJĄCE ZWIERZĘTA NA NIERUCHOMOŚCI.....                                                                                                                                                                                | 13 |
| 3.1.   | Położenie .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13 |
| 3.2.   | Zagospodarowanie przestrzenne.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16 |
| 3.3.   | Regionalizacja fizyczno-geograficzna .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16 |
| 3.4.   | Geologia i gleby.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 18 |
| 3.5.   | Wody powierzchniowe.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 18 |
| 3.5.1. | Jednolite części wód powierzchniowych .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18 |
| 3.5.2. | Monitoring GIOŚ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30 |
| 3.5.3. | Zagrożenie powodziowe .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31 |
| 3.5.4. | Wpływ inwestycji na JCWP .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33 |
| 3.6.   | Wody podziemne .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33 |
| 3.6.1. | Jednolite części wód podziemnych .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33 |
| 3.6.2. | Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 35 |
| 3.6.3. | Wpływ inwestycji na JCWPd .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 35 |
| 3.7.   | Powietrze atmosferyczne .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 35 |
| 3.8.   | Hałas i drgania.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 37 |
| 3.9.   | Szata roślinna .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 42 |
| 3.10.  | Fauna .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 43 |
| 3.11.  | Zabytki .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 44 |
| 4.     | OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 46 |
| 5.     | RODZAJ TECHNOLOGII - CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 46 |
| 5.1.   | Organizacja placu budowy.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 48 |
| 5.2.   | Kolejność prac i czas trwania robót .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 49 |
| 5.3.   | Technologia eksploatacji planowanej instalacji .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 49 |
| 5.4.   | Przystosowanie przedsięwzięcia do postępujących zmian klimatu tzn. zmieniających się warunków<br>klimatycznych i możliwych zdarzeń ekstremalnych takich jak fale upałów długotrwałe susze, ekstremalne<br>opady, zalewanie przez rzeki, gwałtowne burze i wiatry, fale chłodu i intensywne opady śniegu, zamarzanie i<br>odmarzanie.....                                                             | 50 |
| 6.     | EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 52 |
| 6.1.   | Wariant zerowy - odstąpienie od realizacji inwestycji .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 52 |
| 6.2.   | Wariant I - wariant inwestorski .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 53 |
| 7.     | PRZEDSIĘWZIĘCIA REALIZOWANE I ZREALIZOWANE, ZNAJDUJĄCE SIĘ NA TERENIE, NA KTÓRYM<br>PLANUJE SIĘ REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA, ORAZ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA<br>LUB KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIA MIESZCZĄ SIĘ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO<br>PRZEDSIĘWZIĘCIA – W ZAKRESIE, W JAKIM ICH ODDZIAŁYWANIA MOGĄ PROWADZIĆ<br>DO SKUMULOWANIA ODDZIAŁYWAŃ Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM..... | 56 |
| 8.     | PRZEWIDYWANE ZUŻYCIE MATERIAŁÓW I SUROWCÓW .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 58 |
| 9.     | PRZEWIDYWANY RODZAJ I ILOŚĆ SUBSTANCJI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 59 |
| 9.1.   | Na etapie prac budowlanych .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 59 |
| 9.1.1. | Emisja zanieczyszczeń gazowych .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 59 |
| 9.1.2. | Emisja hałasu .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 |
| 9.1.3. | Ścieki .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60 |
| 9.1.4. | Odpady.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60 |
| 9.2.   | Po zakończeniu prac budowlanych (eksploatacja) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 62 |
| 9.2.1. | Emisja zanieczyszczeń gazowych .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 63 |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.2.2.      | Emisja hałasu .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 63        |
| 9.2.3.      | Ścieki .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 66        |
| 9.2.4.      | Odpady.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 66        |
| <b>9.3.</b> | <b>W trakcie likwidacji .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>66</b> |
| 9.3.1.      | Emisja zanieczyszczeń gazowych .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 66        |
| 9.3.2.      | Emisja hałasu .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 66        |
| 9.3.3.      | Ścieki .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 67        |
| 9.3.4.      | Odpady.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 67        |
| <b>9.4.</b> | <b>Ocena wpływu emisji na środowisko i zdrowie ludzi .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>68</b> |
| <b>10.</b>  | <b>ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>68</b> |
| <b>11.</b>  | <b>ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM .....</b>                                                                                                                                                                                                                                        | <b>70</b> |
| <b>12.</b>  | <b>TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>71</b> |
| <b>13.</b>  | <b>OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ORAZ KORYTARZE EKOLOGICZNE, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>                                                                                                                          | <b>71</b> |
| 13.1.       | Kaszubski Park Krajobrazowy .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 73        |
| 13.2.       | Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu .....                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 76        |
| 13.3.       | Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Raduni .....                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 78        |
| 13.4.       | Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk - Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego PLH220095 ...                                                                                                                                                                                                                                      | 79        |
| 13.5.       | Pomniki przyrody .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 81        |
| 13.6.       | Korytarze ekologiczne .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 81        |
| <b>14.</b>  | <b>UTWORZENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA (DLA PRZEDSIĘWZIĘĆ WYMIENIONYCH W ART. 135 PRAWA OCHRONY ŚRODOWISKA), SPOWODOWANE TYM, ŻE MIMO ZASTOSOWANYCH DOSTĘPNYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH NIE MOGĄ BYĆ DOTRZYMANE STANDADY JAKOŚCI ŚRODOWISKA POZA TERENEM ZAKŁADU LUB INNEGO OBIEKTU...</b> | <b>82</b> |
| <b>15.</b>  | <b>RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII LUB KATASTROFY NATURALNEJ LUB BUDOWLANEJ...</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>82</b> |
| <b>16.</b>  | <b>INFORMACJE O PLANOWANYCH ROZBIÓRKACH .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>84</b> |
| <b>17.</b>  | <b>OCENA WPŁYWU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - ZAGADNIENIA HORYZONTALNE .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>84</b> |
| 17.1.       | Ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na klimat oraz określenie adaptacji do postępującej zmiany klimatu .....                                                                                                                                                                                                                     | 84        |
| 17.2.       | Ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na różnorodność biologiczną .....                                                                                                                                                                                                                                                            | 85        |
| 17.3.       | Ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na krajobraz .....                                                                                                                                                                                                                                                                           | 89        |
| 17.4.       | Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem .....                                                                                                                                                                                                                                               | 93        |
| <b>18.</b>  | <b>BADANIA NAUKOWE DOTYCZĄCE ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNYCH .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>94</b> |
| 18.1.       | Badania krajowe .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 94        |
| 18.2.       | Badania zagraniczne .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 97        |

## SPIS TABEL

|            |                                                                                                                                                                                                     |    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1.  | BILANS UŻYTKOWANIA TERENU .....                                                                                                                                                                     | 12 |
| TABELA 2.  | ZESTAWIENIE DZIAŁEK W GRANICACH INWESTYCJI .....                                                                                                                                                    | 14 |
| TABELA 3.  | ZESTAWIENIE DZIAŁEK ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA OBSZARZE, NA KTÓRYM BĘDZIE ODDZIAŁYWAĆ PRZEDSIĘWZIĘCIE (ZGODNIE Z USTAWĄ O OŚ - 100 M OD GRANIC TERENU, NA KTÓRYM BĘDZIE REALIZOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE) ..... | 14 |
| TABELA 4.  | REGIONALIZACJA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA W REJONIE INWESTYCJI .....                                                                                                                                      | 17 |
| TABELA 5.  | REGIONALIZACJA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA W REJONIE INWESTYCJI .....                                                                                                                                      | 18 |
| TABELA 6.  | JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH .....                                                                                                                                                         | 19 |
| TABELA 7.  | WYNIKI MONITORINGU GIOŚ .....                                                                                                                                                                       | 30 |
| TABELA 8.  | JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH .....                                                                                                                                                              | 34 |
| TABELA 9.  | GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH .....                                                                                                                                                              | 35 |
| TABELA 10. | WYNIKI MONITORINGU JAKOŚCI POWIETRZA - STREFA POMORSKA PL2202 .....                                                                                                                                 | 36 |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 11. WYKAZ ZABYTEKÓW WPISANYCH DO GMINNEJ EWIDENCJI ZABYTEKÓW W NAJBLIŻSZYM POŁOŻENIU PLANOWANEJ INWESTYCJI.....      | 44 |
| TABELA 12. WYKAZ STANOWISK ARCHEOLOGICZNYCH W NAJBLIŻSZYM POŁOŻENIU PLANOWANEJ INWESTYCJI .....                             | 45 |
| TABELA 13. WSKAŹNIKI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH .....                                                                   | 59 |
| TABELA 14. WYNIKI OBLICZEŃ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH .....                                                             | 59 |
| TABELA 15. ZESTAWIENIE RODZAJÓW I ILOŚCI OPADÓW NA ETAPIE REALIZACJI INWESTYCJI .....                                       | 61 |
| TABELA 16. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ MINIMALIZUJĄCYCH - PODSUMOWANIE.....                                                         | 69 |
| TABELA 17. ANALIZA WPŁYWU INWESTYCJI NA ZAKAZY OBOWIĄZUJĄCE W GRANICACH KASZUBSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO * 74              |    |
| TABELA 18. ANALIZA WPŁYWU INWESTYCJI NA ZAKAZY OBOWIĄZUJĄCE W GRANICACH PRZYWIDZKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU* ..... | 76 |
| TABELA 19. ZESTAWIENIE POMNIKÓW PRZYRODY - CHARAKTERYSTYKA.....                                                             | 81 |

## SPIS RYCIN

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RYCINA 1. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE MAPY TOPOGRAFICZNEJ (OPRACOWANIE WŁASNE) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9  |
| RYCINA 2. LOKALIZACJA PLANOWANEGO ZAKRESU ROZMIESZCZENIA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA TLE MAPY TOPOGRAFICZNEJ (OPRACOWANIE WŁASNE).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10 |
| RYCINA 3. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE JCWP (OPRACOWANIE WŁASNE).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 19 |
| RYCINA 4. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE MAPY POWODZIOWEJ O PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTĄPIENIA P=10% [ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH HYDROPORTALU ISOK) .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 32 |
| RYCINA 5. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE MAPY POWODZIOWEJ O PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTĄPIENIA P=1% [ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH HYDROPORTALU ISOK) .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 33 |
| RYCINA 6. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE JCWP (OPRACOWANIE WŁASNE).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 34 |
| RYCINA 7. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE MAPY WRAŻLIWOŚCI HAŁASOWEJ OBSZARÓW DLA WSKAŹNIKA LN (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH UDOSTĘPNIONYCH GDDKIA).....                                                                                                                                                                                                                                                               | 38 |
| RYCINA 8. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE MAPY WRAŻLIWOŚCI HAŁASOWEJ OBSZARÓW DLA WSKAŹNIKA LDWN (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH UDOSTĘPNIONYCH GDDKIA).....                                                                                                                                                                                                                                                             | 39 |
| RYCINA 9. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE MAPY TOPOGRAFICZNEJ I ZABYTEKÓW [OPRACOWANIE WŁASNE] .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 46 |
| RYCINA 10. LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE MAPY NAJBLIŻSZYCH FORM OCHRONY PRZYRODY (OPRACOWANIE WŁASNE).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 73 |
| RYCINA 11. PRZYKŁADOWA WIZUALIZACJA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 90 |
| RYCINA 12. PRZYKŁADOWA WIZUALIZACJA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 90 |
| RYCINA 13. PRZYKŁADOWA WIZUALIZACJA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 91 |
| RYCINA 14. PRZYKŁADOWA ELEKTROWNIA FOTOWOLTAICZNA OBR. KLONÓWIEC, GM. LIPNO POW. LESZCZYŃSKI (ŹRÓDŁO: WYCINEK OBRAZU Z GOOGLE MAPS – <a href="http://google.com/maps">HTTP://GOOGLE.COM/MAPS</a> - STAN NA DZIEŃ OPRACOWANIA NINIEJSZEJ KARTY INFORMACYJNEJ) .....                                                                                                                                                                     | 92 |
| RYCINA 15. PRZYKŁADOWA ELEKTROWNIA FOTOWOLTAICZNA OBR. KLONÓWIEC, GM. LIPNO POW. LESZCZYŃSKI – WIDOK OD STRONY DROGI ZJAZDOWEJ DO MIEJSCOWOŚCI KLONÓWIEC. POMARAŃCZOWĄ LINIĄ PRZERYWANĄ ZAZNACZONO FARMĘ SŁONECZNĄ, KTÓRA PRAKTYCZNIE NIE JEST ZAUWAŻALNA (ŹRÓDŁO: WYCINEK OBRAZU Z GOOGLE STREET VIEW – <a href="http://google.com/maps">HTTP://GOOGLE.COM/MAPS</a> - STAN NA DZIEŃ OPRACOWANIA NINIEJSZEJ KARTY INFORMACYJNEJ) ..... | 92 |
| RYCINA 16. MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA BIORÓŻNORODNOŚCI ZAPYLACZY NA FARMACH FOTOWOLTAICZNYCH (ŹRÓDŁO: OPPORTUNITIES TO ENHANCE POLLINATOR BIODIVERSITY IN SOLAR PARKS - MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA BIORÓŻNORODNOŚCI ZAPYLACZY NA FARMACH FOTOWOLTAICZNYCH - H. BLAYDES, S.G. POTTS, J.D. WHYATT, A. ARMSTRONG - UNIWERSYTET W LANCASTER)..                                                                                                     | 97 |

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

|                                                 |  |
|-------------------------------------------------|--|
| ZAŁĄCZNIK 1. ANALIZA AKUSTYCZNA PRZEDSIĘWZIĘCIA |  |
|-------------------------------------------------|--|



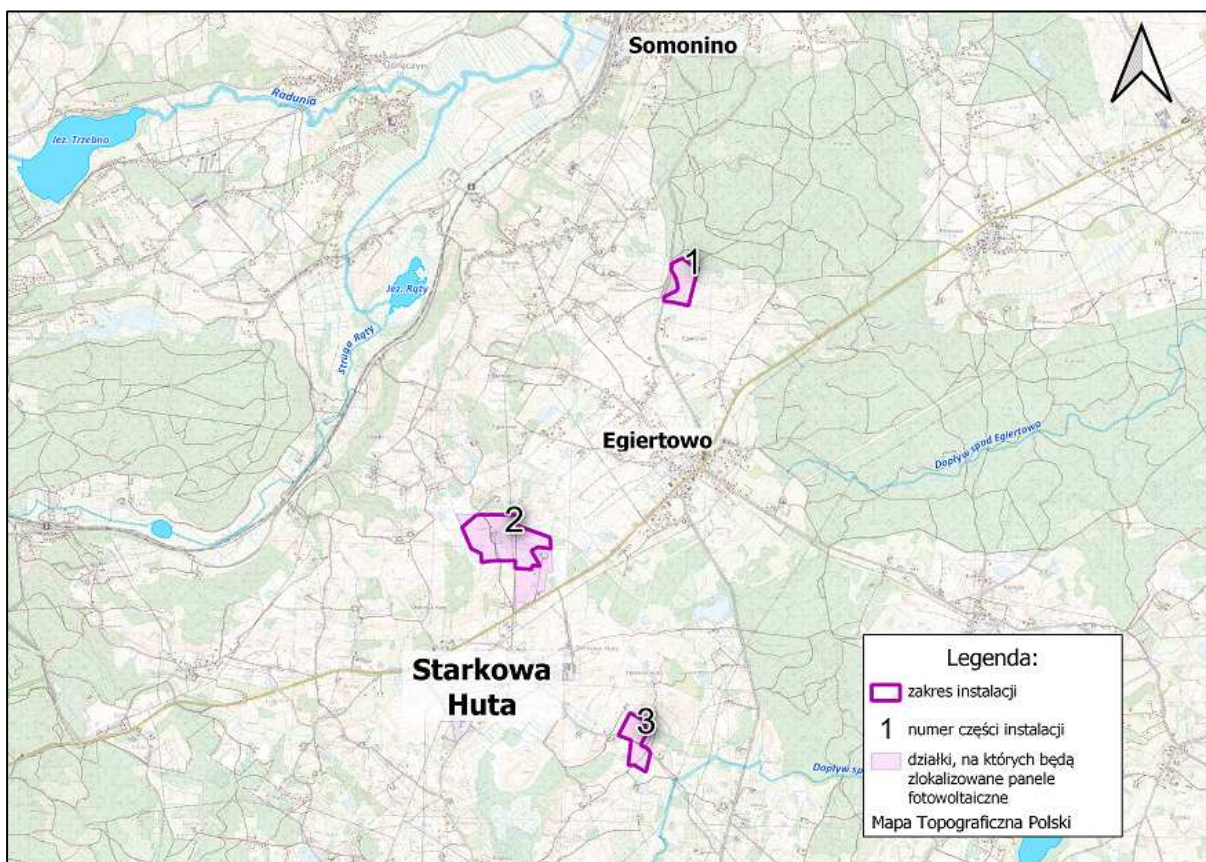


## 1. DANE EWIDENCYJNE

|                    |                                                                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBIEKT:            | BUDOWA ZESPOŁU NAZIEMNYCH INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH O SUMARYCZNEJ MOCY DO 50 MW WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ |
| NR. EWID. DZIAŁKI: | 24, 27, 28, 29/11, 99, 115/2, 117 (m. Starkowa Huta);<br>23/1 (m. Egiertowo)                                      |
| MIEJSCOWOŚĆ:       | STARKOWA HUTA, EGIERTOWO                                                                                          |
| OBRĘB:             | 0015 STARKOWA HUTA, 0002 EGIERTOWO                                                                                |
| GINA:              | SOMONINO                                                                                                          |
| POWIAT:            | KARTUSKI                                                                                                          |
| WOJEWÓDZTWO:       | POMORSKIE                                                                                                         |
| INWESTOR:          | Projekt Starkowa Sp. z o.o., ul. Wodnika 48/1, 80-299 Gdańsk                                                      |

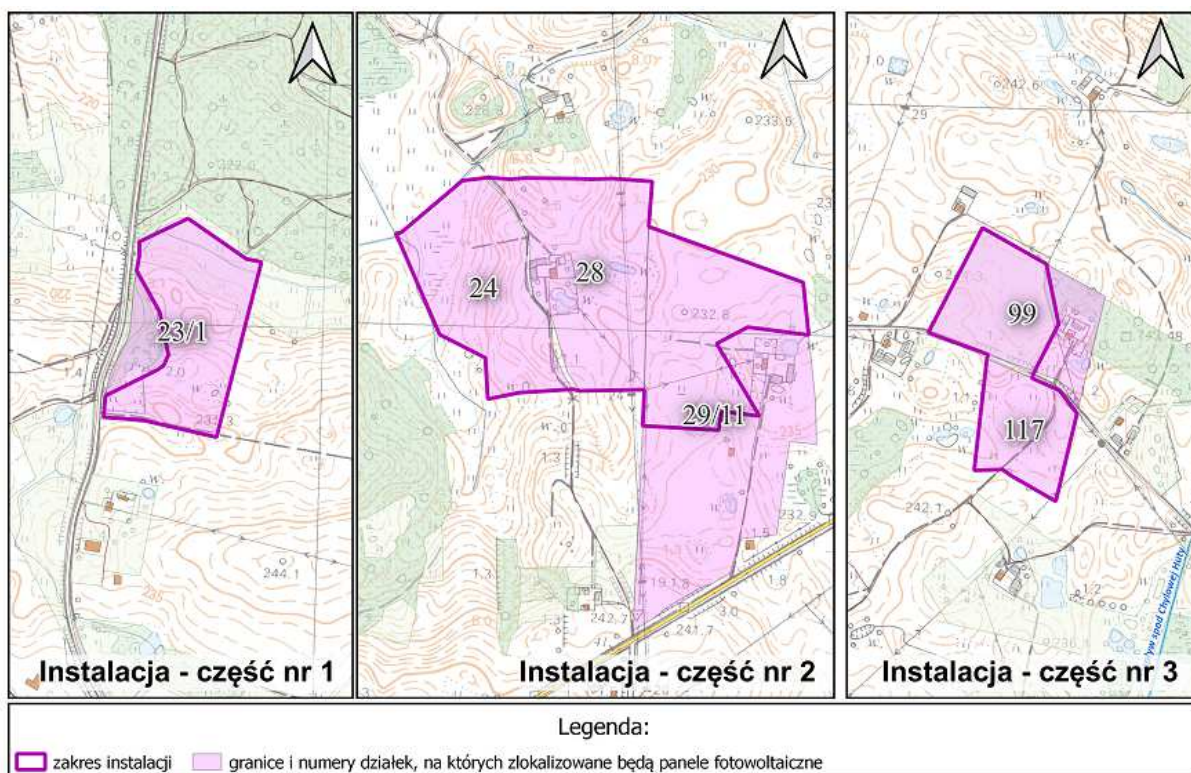
## 2. RODZAJ, CECHY, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na budowie zespołu naziemnych instalacji fotowoltaicznych o sumarycznej mocy do 50 MW wraz z niezbędną infrastrukturą. Instalacja będzie położona na działkach ewidencyjnych nr 24, 27, 28, 29/11, 99, 115/2, 117 w obrębie geodezyjnym 0015 Starkowa Huta oraz na działce ewidencyjnej nr 23/1 w obrębie 0002 Egiertowo, gmina Somonino. Przedsięwzięcie zajmować będą łącznie obszar około 27,0 ha. Orientacyjną lokalizację inwestycji na tle mapy topograficznej przedstawiono na Rycinie 1. Planowany zakres przedstawiono na Rycinie 2.



Rycina 1. Lokalizacja inwestycji na tle mapy topograficznej (opracowanie własne)





**Rycina 2. Lokalizacja zakresów planowanej inwestycji na tle mapy topograficznej (opracowanie własne)**

Zakres prac przewidzianych do wykonania w ramach budowy zespołu naziemnych instalacji fotowoltaicznych przewiduje:

- posadowienie stalowych konstrukcji wsporczych pod moduły fotowoltaiczne,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- montaż falowników (przekształtniki DC/AC),
- wykonanie połączeń modułów fotowoltaicznych oraz falowników przewodami stałoprądowymi,
- budowę stacji transformatorowych i GPZ,
- wykonanie przyłączenia projektowanej instalacji,
- wykonanie magazynów energii,
- wykonanie utwardzonych dróg technologicznych i miejsc postojowych (np. gruntowych),
- wykonanie oświetlenia (czujniki ruchu) i monitoringu,
- ogrodzenie inwestycji.

Planowane do zainstalowania magazyny to magazyny używające technologii elektrochemicznej najprawdopodobniej NMC litowo-jonowe. Wykorzystanie magazynów energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych umożliwia składowanie nadwyżek produkowanej energii elektrycznej, której sieć lub odbiorca w momencie produkcji nie jest w stanie odebrać, a więc jest to poduszka pozwalająca nie marnować możliwości wytwórczych odnawialnych źródeł energii. Akumulatory litowo-jonowe są powszechnie używanymi elementami życia codziennego. Możemy je znaleźć chociażby jako elementy powszechnie używanych laptopów czy telefonów komórkowych czy jako zapasowe źródło zasilania dla szpitali i centrów przetwarzania danych. Sama bateria ma kształt kasety lub albumu i jest ona wraz z innymi identycznymi, co do kształtu, bateriami zgrupowana w bloki przypominające wyglądem i gabarytami regały w zamkniętych szafach. Obudowa

pojedynczych baterii oraz bloków najczęściej jest metalowa. Bloki składa się w kolejne moduły, które znów zwykle obudowuje się kontenerem.

Poziom hałasu emitowanego przez magazyny utrzymuje się na poziomie porównywanym z urządzeniami dużego AGD używanymi powszechnie w gospodarstwach domowych, jest jednak ściśle zależny od profilu pracy urządzenia. Magazyny nie pracują w sposób ciągły ani w określonym i narzuconym im harmonogramie. Profil pracy baterii jest zależny od produkcji energii, a więc od pogody i pory dnia czy pory roku, ale też od możliwości odbiorczych sieci. Przewiduje się, aby magazyny energii zostały umieszczone w kontenerach bądź jako wolnostojące na zewnątrz. W tym drugim przypadku, magazyny energii znajdować się będą na przygotowanym podłożu - np. na płytach żelbetowych, zapewniając izolację od środowiska gruntowo-wodnego. W przypadku obu typów lokalizacji magazynów energii, występować będzie wentylator zapobiegający przed ewentualnym przegrzaniem się magazynów. Same magazyny energii posiadają czujniki zapobiegania pożarom. Nie planuje się zainstalowania podziemnych magazynów energii.

Przyłączenie do sieci będzie się odbywało zgodnie z uzyskanymi na późniejszym etapie warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez gestora sieci energetycznej. Obszar inwestycji nie wykazuje potencjału dla siedlisk mogących być przedmiotem ochrony przyrodniczej.

Działki, na których projektuje się przedmiotową inwestycję, stanowią głównie użytki rolne - grunty orne i łąki trwałe, a w obrębie części nr 2 i 3 - także pastwiska trwałe i nieużytki. W obrębie działki nr 28 (część nr 2) znajdują się zabudowania gospodarcze. Planowana instalacja w żaden sposób nie przyczyni się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych oraz nie stworzy zagrożenia dla gatunków chronionych. Inwestycja nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, czy zajęcia siedlisk wrażliwych, będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych.

**W ramach inwestycji przewiduje się wycinkę kilku pojedynczych drzew i krzewów (samosiejek) zgodnie z procedurą zawartą w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 z późn. zm.). Z uwagi jednak na charakter przedsięwzięcia jak i trwające obecnie prace projektowe, przedmiotowa wycinka procedowana będzie w ramach odrębnego postępowania. Ponadto zastrzega się, że drzewa nie zostaną wycięte bez pozytywnej decyzji Urzędu Gminy w Somoninie (o ile będzie to wymagane na czas realizacji inwestycji).**

W rejonie istniejących drzew i krzewów roboty prowadzone będą ze szczególną ostrożnością, wykonując je ręcznie. Pnie drzew zostaną zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem poprzez obłożenie ich na całym obwodzie deskami i owinięcie drutem. Odsłonięte korzenie będą zabezpieczone przed wysychaniem poprzez okrywanie matami słomianymi i folią. W trakcie prowadzenia prac latem maty okresowo zwilżane będą wodą. W przypadku uszkodzenia korzeni, miejsca te zostaną zabezpieczone preparatami grzybobójczymi.

Aby nie dopuścić do uszkodzeń mechanicznych pni i korzeni drzew oraz krzewów nieprzeznaczonych do wycinki, a znajdujących się w pobliżu planowanej inwestycji, zastosowane zostaną następujące rozwiązania:

- szalowanie pni drzew ekranami z desek, które skutecznie chronią i są najbardziej wytrzymałe na uderzenia oraz można ich używać wielokrotnie,
- prowadzenie wykopów ręcznie i gdy tylko będzie to możliwe jak najszybsze zasypywanie,
- zabezpieczenie odsłoniętych korzeni środkami impregnującymi i obsypywanie warstwą ziemi urodzajnej,
- zakaz składowania w obrębie drzew materiałów budowlanych i ziemi z wykopów,

- stosowanie na krawędzi wykopu mat słomianych zabezpieczonych szalunkiem z desek dla ochrony korzeni przez wysuszeniem (latem) lub przemarznięciem (zimą),
- odpowiednie skracanie i formowanie koron drzew i krzewów.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1094 z późn. zm.) przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko wymagane jest dla realizacji planowanych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Przedmiotowe przedsięwzięcie zaliczone zostało do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839) oraz Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 sierpnia 2023 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz (Dz. U. z 2023 r., poz. 1724):

**„54a) zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli 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) 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a**

**- z wyłączeniem zabudowy systemami fotowoltaicznymi lokalizowanej na dachach i elewacjach obiektów budowlanych”.**

W związku z zaliczeniem inwestycji do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko może być wymagane, organem właściwym do wydania decyzji jest Wójt Gminy Somonino.

Na etapie eksploatacji inwestycji teren będzie użytkowany zgodnie z poniższym bilansem:

**Tabela 1. Bilans użytkowania terenu**

| Lp. | Charakterystyka                                                | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] * |
|-----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.  | Powierzchnia całkowita działek przeznaczonych pod inwestycję   | 372 175,00                       |
| 2.  | Powierzchnia całkowita przeznaczona pod inwestycję (ogrodzona) | ~ 268 670,00                     |
| 3.  | Powierzchnia działki nr 23/1 - całkowita                       | 57 122,00                        |
| 4.  | Powierzchnia działki nr 23/1 - pod inwestycję                  | ~ 48 300,00                      |
| 5.  | Powierzchnia działki nr 24 - całkowita                         | 52 700,00                        |
| 6.  | Powierzchnia działki nr 24 - pod inwestycję                    | ~ 52 700,00                      |
| 7.  | Powierzchnia działki nr 27 - całkowita                         | 2 231,00                         |
| 8.  | Powierzchnia działki nr 27 - pod inwestycję                    | ~ 2 231,00                       |
| 9.  | Powierzchnia działki nr 28 - całkowita                         | 58 932,00                        |
| 10. | Powierzchnia działki nr 28 - pod inwestycję                    | ~ 51 500,00                      |
| 11. | Powierzchnia działki nr 29/11 - całkowita                      | 118 835,00                       |
| 12. | Powierzchnia działki nr 29/11 - pod inwestycję                 | ~ 53 000,00                      |
| 13. | Powierzchnia działki nr 99 - całkowita                         | 41 570,00                        |
| 14. | Powierzchnia działki nr 99 - pod inwestycję                    | ~ 28 800,00                      |
| 15. | Powierzchnia działki nr 115/2 - całkowita                      | 16 782,00                        |
| 16. | Powierzchnia działki nr 115/2 - pod inwestycję                 | ~ 700,00                         |
| 17. | Powierzchnia działki nr 117 - całkowita                        | 24 003,00                        |
| 18. | Powierzchnia działki nr 117 - pod inwestycję                   | ~ 24 003,00                      |

| Lp. | Charakterystyka                                                                                                             | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] * |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 19. | Powierzchnia zabudowy systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczanej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli | ~ 207 000,00                     |
|     | Instalacja - część 1                                                                                                        | ~ 36 000,00                      |
|     | Instalacja - część 2                                                                                                        | ~ 128 500,00                     |
|     | Instalacja - część 3                                                                                                        | ~ 42 500,00                      |
| 21. | Powierzchnia utwardzona (drogi i place manewrowe):                                                                          | ~ 20 000,00                      |
| 22. | Powierzchnia zabudowy pod stacje transformatorowe                                                                           | ~ 2 000,00                       |
| 23. | Powierzchnia zabudowy pod magazyny energii                                                                                  | ~ 2 500,00                       |
| 24. | Powierzchnia zabudowy pod GPZ                                                                                               | ~ 1 500,00                       |
| 25. | Powierzchnia biologicznie czynna (powierzchnia z uwzględnieniem naturalnej sukcesji pod panelami)                           | ~ 242 670,00                     |
| 26. | Wysokość zabudowy:                                                                                                          | do 4,0 m                         |

\* na potrzeby wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia przyjęto maksymalne powierzchnie, które zostaną zagospodarowane w ramach inwestycji. Rozwiązanie zastosowano z uwagi na charakter przedsięwzięcia oraz możliwe korekty i zmiany na dalszym etapie prac projektowych.

(źródło: opracowanie własne)

Powierzchnia zabudowy stacji transformatorowej oraz magazynu energii w układzie rozproszonym wynosi maksymalnie do 100 m<sup>2</sup> na każdy obiekt. Powierzchnia zabudowy zajęta przez GPZ to około 1500 m<sup>2</sup> w skład, którego wchodzi m.in. budynek murowany lub kontener (z nastawnią, rozdzielnią, miejsce na potrzeby własne oraz zabezpieczenia), rozdzielna wewnętrzna (w tym trafo, rozłączniki, odłączniki) oraz stacja słupowa.

### 3. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, A TAKŻE OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB ICH WYKORZYSTYWANIA I POKRYCIE NIERUCHOMOŚCI SZATĄ ROŚLINNĄ ORAZ DZIKO WYSTĘPUJĄCE ZWIERZĘTA NA NIERUCHOMOŚCI

#### 3.1. Położenie

Zespół naziemnych instalacji fotowoltaicznych składał się będzie z trzech części (numery 1, 2 i 3), zlokalizowanych w miejscowościach Egiertowo (część nr 1) oraz Starkowa Huta (część nr 2 i 3), na terenie gminy Somonino, powiatu kartuskiego, województwa pomorskiego.

W przedmiotowym opracowaniu jako teren pod inwestycję zostały wskazane następujące działki ewidencyjne o numerach: nr 24, 27, 28, 29/11, 99, 115/2, 117, obręb 0015 Starkowa Huta oraz działka ewidencyjna o numerze 23/1 obręb 0002 Egiertowo. Należy zaznaczyć, że panele fotowoltaiczne będą się znajdować jedynie na fragmentach poszczególnych działek:

- część nr 1 - na fragmencie działki nr 23/1 (obręb Egiertowo);
- część nr 2 - na działkach 24, 28 oraz na fragmencie działki nr 29/11 (obręb Starkowa Huta);
- część nr 3 - na działce nr 117 oraz na fragmencie działki nr 99 (obręb Starkowa Huta).

Działka nr 27 (obręb Starkowa Huta; część nr 2) oraz 115/2 (obręb Starkowa Huta; część nr 3) będą wyłącznie łącznikiem pomiędzy terenami położenia paneli i będą przez nie przeprowadzone kable łączące instalacje oraz drogi technologiczne. Nieruchomości, na których planuje się lokalizację paneli fotowoltaicznych, stanowią głównie użytki rolne - grunty orne oraz łąki trwałe, a w rejonie części nr 2 i 3 także pastwiska trwałe i nieużytki. Porastają je zbiorowiska roślinne ukształtowane pod wpływem działalności człowieka oraz rośliny segetalne i punktowo ruderalne. Projektowana część instalacji o numerze 1 graniczy z obszarami leśnymi od północy. Projektowane części instalacji o numerach 2 oraz 3 na krótkich odcinkach graniczą z terenami leśnymi (prywatnymi) - część nr 2 od

południowego zachodu, a część nr 3 - od wschodu. Należy podkreślić, że ani na etapie budowy, ani na etapie eksploatacji i późniejszej likwidacji inwestycji ww. kompleksy leśne w żaden sposób nie zostaną naruszone ani zniszczone. Wszystkie prace w pobliżu istniejących zaczerwień prowadzone będą z uwzględnieniem szczególnej ostrożności, a tym samym przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na te zbiorowiska.

Na działce ewidencyjnej nr 28 (obręb Starkowa Huta), w obszarze części nr 2, znajduje się niewielka zabudowa zagrodowa. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie naruszy ww. zabudowań na etapie budowy, eksploatacji ani późniejszej likwidacji. Wpływ inwestycji na powyższe może mieć wyłącznie na etapie budowy i likwidacji w postaci ewentualnego zwiększenia poziomu hałasu i wibracji pochodzących z maszyn i urządzeń budowlanych oraz samochodów dostarczających niezbędne materiały budowlane i sprzęt. Emisja ta będzie krótkotrwała i zanikająca. Szczegółowy wpływ powyższych został opisany w dalszej części niniejszego opracowania.

Wytworzona energia zostanie odprowadzana do sieci oraz częściowo zakumulowana w magazynach energii. Przyłączenie do sieci będzie się odbywało zgodnie z uzyskanymi na późniejszym etapie warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez gestora sieci energetycznej.

**Projektowana powierzchnia inwestycji zajmie około 27,0 ha. Przy czym zabudowa systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczonej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli wyniesie około 20,7 ha.**

Wytworzona energia zostanie odprowadzana do sieci. Budowa zespołu naziemnych instalacji fotowoltaicznych pozwoli na zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w całłościowym bilansie energetycznym gminy. Faktyczny obszar oddziaływania planowanego zespołu instalacji fotowoltaicznych nie wykracza poza działki, na których inwestycja jest planowana.

Poniżej w formie tabelarycznej zestawiono działki ewidencyjne wchodzące w skład inwestycji oraz działki ewidencyjne zgodne z art. 74 ust. 3a tiret 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1094) - obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie, znajdujący się w odległości 100 m od granic terenu, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie.

**Tabela 2. Zestawienie działek w granicach inwestycji**

| Obręb                  | Działki w granicach inwestycji |
|------------------------|--------------------------------|
| <b>Instalacja nr 1</b> |                                |
| 0002 Egiertowo         | 23/1                           |
| <b>Instalacja nr 2</b> |                                |
| 0015 Starkowa Huta     | 24, 27, 28, 29/11              |
| <b>Instalacja nr 3</b> |                                |
| 0015 Starkowa Huta     | 99, 115/2, 117                 |

(źródło: opracowanie własne)

**Tabela 3. Zestawienie działek znajdujących się na obszarze, na którym będzie oddziaływać przedsięwzięcie (zgodnie z ustawą o oś - 100 m od granic terenu, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie)**

| Obręb                  | Działki w zasięgu oddziaływania (100 m od granic inwestycji)                                                                               |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Instalacja nr 1</b> |                                                                                                                                            |
| 0004 Hopowo            | 288, 3140/1, 3140/2                                                                                                                        |
| 0002 Egiertowo         | 23/1, 23/2, 23/5, 23/18, 23/106, 28/2, 29, 30                                                                                              |
| 0013 Sławki            | 203, 209, 211                                                                                                                              |
| <b>Instalacja nr 2</b> |                                                                                                                                            |
| 0015 Starkowa Huta     | 11, 12, 15, 16, 17/2, 18/3, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29/8, 29/10, 29/11, 30/2, 33, 34/2, 36/7, 36/8, 37/15, 37/19, 37/20, 38/13, 40 |



| Obręb              | Działki w zasięgu oddziaływania (100 m od granic inwestycji)                                                                                                                       |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instalacja nr 3    |                                                                                                                                                                                    |
| 0006 Kaplica       | 25, 28, 29                                                                                                                                                                         |
| 0015 Starkowa Huta | 95, 96/1, 96/2, 97/3, 98/1, 98/2, 98/3, 98/4, 98/5, 99, 106/3, 107, 115/2, 116/1, 116/2, 116/3, 116/4, 116/5, 116/7, 116/8, 116/9, 116/10, 116/11, 116/14, 117, 118, 119, 121, 122 |

(źródło: opracowanie własne)

Zgodnie z art. 63 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1094 z późn. zm.), przeanalizowano usytuowanie przedsięwzięcia względem:

- **obszarów wodno-błotnych oraz innych obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedlisk łęgowych oraz ujścia rzek** - zakres inwestycji nie koliduje z obszarami wodno-błotnymi przedstawionymi w Konwencji Ramsarskiej. Najbliższy obszar wodno-błotny znajduje się w odległości około 40 km i jest nim Ujście Wisły. Inwestycja nie będzie znajdowała się przy ujściu rzek ani siedlisk łęgowych;
- **obszarów wybrzeży i środowiska morskiego** - teren inwestycji znajduje się w znacznej odległości od wybrzeży i środowiska morskiego, zatem nie będzie miała wpływu na powyższe;
- **obszarów górskich lub leśnych** - planowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami góorskimi. Część instalacji o numerze 1 graniczy z obszarami leśnymi od północy, zaś część instalacji o numerach 2 i 3 „zahaczają” o niewielkie obszary leśne (prywatne) odpowiednio od południowego zachodu oraz od wschodu. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie naruszy ani nie wpłynie w sposób negatywny na pobliskie obszary leśne;
- **obszarów objętych ochroną, w tym stref ochronnych ujęć wód i obszarów ochronnych zbiorników śródlądowych** - część instalacji o numerze 1 znajduje się na terenie głównego zbiornika wód podziemnych oznaczonego numerem 111 Subniecka Gdańska. Zaznacza się, iż przedmiotowa inwestycja nie będzie miała wpływu na powyższy GZWP. W pobliżu inwestycji nie odnotowano stref ujęć wód bądź obszarów ochronnych zbiorników śródlądowych, na które inwestycja mogłaby mieć negatywny wpływ;
- **obszarów wymagających specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszarów Natura 2000 oraz pozostałych form ochrony przyrody** - analizowana instalacja w części oznaczonej numerami 2 i 3 znajdować się będzie w granicach otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego, a w części o numerze 1 - przylegać będzie na północnej granicy działki do granic Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu;
- **obszarów, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone** - planowana inwestycja nie znajduje się na obszarach, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone. W związku z realizacją planowanej inwestycji nie przewiduje się przekroczenia standardów jakości środowiska;
- **obszarów o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne** - planowana inwestycja nie graniczy z zabytkami wpisanymi do rejestru gruntów. Na obszarze części instalacji o numerze 3 znajduje się jedno stanowisko archeologiczne wpisane do ewidencji zabytków. Szczegółowe informacje opisano w dalszej części opracowania;
- **gęstość zaludnienia** - teren Gminy Somonino na dzień 31.12.2022 r. zamieszkiwało 11 225 osoby. Gęstość zaludnienia wyniosła 100 osób przypadające na 1 km<sup>2</sup>;
- **obszary przylegające do jezior** - planowana inwestycja znajduje się poza obszarami przylegającymi do jezior;
- **uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej** - na terenie przedsięwzięcia brak jest miejscowości o statusie uzdrowiska zgodnie z ustawą z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (t.j. Dz. U z 2023 r. poz. 151 z późn. zm.);

- **wody i obowiązujące dla nich cele środowiskowe** - planowana do wykonania instalacja zlokalizowana jest na terenie JCWP rzecznej o kodzie RW2000104868178 i nazwie „Struga Rąty”, zaś na jej części oznaczonej nr 3 - fragmentarycznie także na terenie JCWP rzecznej o kodzie RW20001029845 i nazwie „Wietcisa z Rutkownicą”. Obie przedmiotowe jednolite części wód zostały określone jako naturalna część wód. Dla JCWP o kodzie i nazwie RW2000104868178 „Struga Rąty”, wyznaczono jako cel środowiskowy dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych oraz dobry stan chemiczny. Dla JCWP o kodzie i nazwie RW20001029845 „Wietcisa z Rutkownicą”, wyznaczono jako cel środowiskowy dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D oraz stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników-stan dobry. Inwestycja zlokalizowana jest w granicach jednolitej części wód podziemnych GW200013 (część 1, 2 i 3) oraz fragmentem także nachodzi na jednolitą część wód podziemnych GW200028 (część nr 3). Stan ilościowy obu JCPWd został określony jako dobry, stan chemiczny również określono jako dobry. Przewiduje się, że planowana inwestycja nie będzie oddziaływała na warunki glebowo-wodne, ponieważ wszystkie maszyny i sprzęt budowlany wykorzystywane podczas budowy będą sprawne, nie powodujące zagrożenia na środowiska przyrodniczego (nisko emisyjne).

### 3.2. Zagospodarowanie przestrzenne

Projektowana lokalizacja zespołu instalacji fotowoltaicznych w całości znajduje się w gminie Somonino. Działki inwestycyjne dla wszystkich części projektowanej instalacji (część nr 1, 2 i 3) oraz obszar oddziaływania części instalacji oznaczonej nr 2 i 3 (obszar oddziaływania zgodny z *ustawą ooś*) nie znajdują się na terenach objętych Miejscowym planem zagospodarowania gminy Somonino. Część instalacji o numerze 1 graniczy od północy z obszarem objętym Uchwałą Nr IV/26/19 Rady Gminy Somonino z dnia 13 lutego 2019 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Hopowo. W związku z tym, fragment oddziaływania inwestycji (obszar oddziaływania zgodny z *ustawą ooś*) znajduje się na obszarze lasów oznaczonych symbolem ZL. Powyższy zasięg oddziaływania części instalacji o numerze 1 od strony południowej nachodzi nieznacznym fragmentem także na obszar objęty Uchwałą Nr XLIII/421/2022 Rady Gminy Somonino z dnia 14 września 2022 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Egiertowo – rejon skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 224 i drogi krajowej nr 20. Zgodnie z nim, zasięg ten obejmuje fragment terenów zabudowy usługowej i zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oznaczone symbolem 11-U, MN oraz fragment terenu drogi publicznej klasy zbiorczej oznaczony symbolem 01-KDZ.

Na całym zaś obszarze objętym przedmiotowym przedsięwzięciem obowiązują zapisy Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Somonino (Uchwała nr XXI/198/2020 z dnia 26 października 2020 r. w sprawie uchwalenia zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Somonino”).

### 3.3. Regionalizacja fizyczno-geograficzna

Na łamach pisma „Geographia Polonica” ukazała się publikacja aktualizująca stan wiedzy na temat mezoregionów w Polsce. W porównaniu z poprzednią regionalizacją fizyczno-geograficzną Polski wg. Kondrackiego, liczba mezoregionów wzrosła z 316 do 344 (źródło: [www.gdos.gov.pl](http://www.gdos.gov.pl)). Poniżej przedstawiono informacje zgodnie z zaktualizowaną regionalizacją Polski.



**Tabela 4. Regionalizacja fizycznogeograficzna w rejonie inwestycji**

|                     |         |                                |
|---------------------|---------|--------------------------------|
| <b>Mezoregion</b>   | 314.51  | Pojezierze Kaszubskie          |
| <b>Makroregion</b>  | 314.5   | Pojezierze Wschodniopomorskie  |
| <b>Podprowincja</b> | 314-316 | Pojezierza Południowobałtyckie |
| <b>Prowincja</b>    | 31      | Niż Środkowoeuropejski         |

(źródło: opracowanie własne)

Pojezierze Kaszubskie zajmuje prawie trzy czwarte powierzchni makroregionu i położony jest w jego części centralnej i północnej. Najbardziej wyrazista jest granica północna i wschodnia, przebiegająca strefą krawędziową wysoczyzny na styku z Pradolina Redy-Łęby, Pobrzeżem Kaszubskim i deltą Wisły. Czytelna jest granica południowa, wzdłuż dolin Wierzycy i Szpęgawy. Najmniej wyrazista jest granica zachodnia, rozdzielająca na południu wysoczyznę od sandrów Borów Tucholskich, a na północy od wysoczyzny.

Region wyróżnia się bardzo dużym zróżnicowaniem hipsometrycznym i wieloma wyrazistymi krawędziami morfologicznymi. W części północnej i północno-wschodniej przekraczają one często 100 m, a w rejonie Strzebielina nawet 120 m wysokości względnej i są silnie rozczłonkowane przez sieć dolin erozyjnych. W części środkowej występuje najwyższy ciąg morenowy Pojezierzy Południowobałtyckich z kulminacją Wieżycy (329 m n.p.m.). Teren jest urozmaicony licznymi i głębokimi rynnami o największej gęstości na Pomorzu oraz głęboko wciętymi dolinami rzeczny. W powierzchniowej budowie geologicznej dominują gliny zwałowe zlodowacenia Wisły. Piaski i żwiry wodnolodowcowe tworzą większe powierzchnie głównie w zachodniej części regionu, wzdłuż doliny Łupawy i Bukowiny, a także w części środkowej i zachodniej. Piaski, żwiry i gliny moren czołowych tworzą dość rozproszone, wyspowe płaty. Miejscami występują także piaski form akumulacji szczelinowej i moren martwego lodu. W dnach rynien subglacialnych i dolin rzek zalegają osady holocenu – głównie torfy, namuły i piaski rzeczne. Gleby, ze względu na urozmaicenie hipsometryczno-geologiczne, charakteryzują się dużym zróżnicowaniem. Dominują gleby rdzawe, powstałe z utworów piaszczystych, w znacznej części pokryte lasami. Część centralną i południową zajmują żyzniejsze gleby płowe, a wschodnią – gleby brunatne i płowe zerodowane. W dolinach rzecznych wykształciły się mady brunatne i gleby torfowe.

Z najwyższej części pojezierza wody spływają we wszystkich kierunkach. Na północ odprowadza je Łęba, na wschód – Radunia, w kierunku południowym – Wierzycy, na zachód – Słupia i Łupawa. Na działach wodnych występuje wiele obszarów bezodpływowych, zajmujących ponad 400 km<sup>2</sup>. Jeziorność należy do największych w Polsce. Występuje tam około 500 jezior o powierzchni 1 ha i większej, zajmujących 3,5% regionu. Największe to: Raduńskie Dolne (7,4 km<sup>2</sup>), Jasień (5,8 km<sup>2</sup>), Gowidlińskie (3,8 km<sup>2</sup>), Raduńskie Górne (3,9 km<sup>2</sup>) Ostrzyckie (2,7 km<sup>2</sup>). Znaczne obszary zajmują mokradła i bagna. Pod względem potencjalnej roślinności naturalnej występuje mozaika siedlisk z przewagą kwaśnej buczyny niżowej i acydofilnych lasów bukowo-dębowych. W części wschodniej i południowej wyższy jest udział siedlisk żyznych postaci buczyn niżowych, przy granicy wschodniej także subatlantyckich grądów. W dolinach rzek i rynnach potencjalnie dominują łęgi jesionowo-olszowe. Lesistość mezoregionu przekracza 40% (w tym ponad 10% to małe płaty zadrzewionych gruntów wzdłuż cieków i dolin erozyjnych). Rzeczywistą szatę roślinną wzbogacają liczne, lecz na ogół niewielkie powierzchniowo płaty borów i brzezin bagiennych, a także torfowisk wysokich. W centralnej i wschodniej części regionu utworzono odpowiednio Kaszubski i Trójmiejski Park Krajobrazowy. Liczne są specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000 (17) i rezerваты przyrody (16), w których ochroną objęto przede wszystkim ekosystemy mokradłowe: doliny rzeczne (Łęby, Łupawy, Kłodawy, Raduni, Reknicy, Wierzycy, Więcisy, Kaczej i Strzyży), jeziora (m.in. Chośnickie, Kistowskie, Turzycowe, Leśne Oczko, Pałsznik i Wygoda), torfowiska (m.in., Kurze Grzędy, Białe Błoto,

Karwickie Źródłiska). Lasy Mirachowskie stanowią obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. (źródło: *Regionalna geografia fizyczna Polski*).

### 3.4. Geologia i gleby

Zgodnie z regionalizacją geobotaniczną Polski wg. Matuszkiewicza, teren objęty niniejszym opracowaniem znajduje się w:

Tabela 5. Regionalizacja fizycznogeograficzna w rejonie inwestycji

| Podprowincja: Południowobałtycka |         |                               |
|----------------------------------|---------|-------------------------------|
| Dział                            | A.      | Pomorski                      |
| Kraina                           | A.4     | Pojezierzy Środkowopomorskich |
| Okręg                            | A.4.5   | Pojezierza Kaszubskiego       |
| Podokręg                         | A.4.5.i | Wzniesienia Wieżycy           |

(źródło: opracowanie własne)

Zgodnie ze Szczegółową mapą geologiczną Polski (arkusz 53 Egiertowo) instalacja w części oznaczonej:

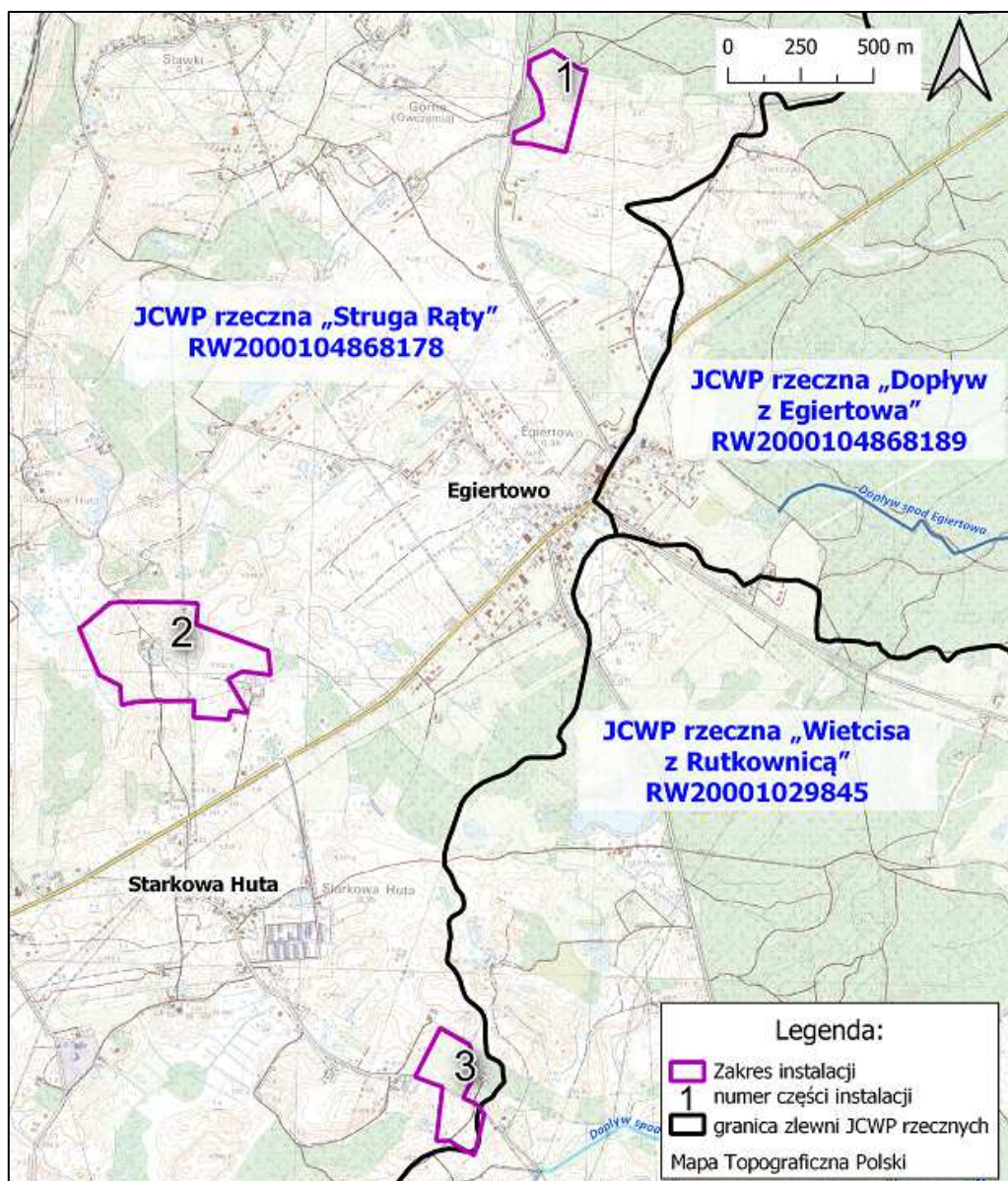
- **nr 1** - teren inwestycji pokrywają głównie plejstocénskie gliny zwałowe stadiu górnego, zlodowacenia Wisły oraz częściowo piaski i gliny deluwialne, a także holocénskie namuły (piaszczyste lub torfiaste) na piaskach i glinach deluwialnych;
- **nr 2** - teren inwestycji pokrywają głównie plejstocénskie gliny zwałowe stadiu górnego, zlodowacenia Wisły oraz częściowo piaski i gliny deluwialne a także holocénskie torfy i namuły torfiaste; w zasięgu oddziaływania inwestycji, w kierunku północno-wschodnim, mogą również pojawić się holocénskie namuły (piaszczyste lub torfiaste) na piaskach i glinach deluwialnych;
- **nr 3** - teren inwestycji pokrywają plejstocénskie gliny zwałowe stadiu górnego, zlodowacenia Wisły;

Jak wynika z powyższego, na terenie planowanej inwestycji przeważają osady czwartorzędowe bezpośredniej akumulacji lodowcowej - plejstocénskie gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego, zlodowacenia Wisły - stadiu górnego. Gliny zwałowe mają zmienne cechy litologiczne, w rejonie przedmiotowej inwestycji są zwięzłe, ilaste i szarobrzowe oraz osiągają miąższość do maksymalnie 30 m. Poziomy ww. glin zwałowych rozdzielają serie utworów zastoiskowych i wodnolodowcowych. Z powyższych glin zwałowych zbudowana jest wysoczyzna polodowcowa morenowa falista [opracowano na podstawie: *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Egiertowo (53), W-wa 2006*]. Na terenie gminy Somonino dominują gleby brunatne, bielcowe i pseudobielcowe. Urodzajność gleb uzależniona jest od rodzaju i skały macierzystej oraz stopnia zakwaszenia. Najczęściej są to gleby kwaśne i bardzo kwaśne, wymagające regularnych zabiegów wapnowania. [źródło: Uchwała nr XXI/198/2020 Rady Gminy Somonino z dnia 26.10.2020r. w sprawie uchwalenia zmiany „*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Somonino*”].

### 3.5. Wody powierzchniowe

#### 3.5.1. Jednolite części wód powierzchniowych

Planowana do wykonania instalacja zlokalizowana jest na terenie JCWP rzecznej o nazwie „*Struga Rąty*”, kod RW2000104868178, a w części oznaczonej nr 3, na niewielkim fragmencie nachodzi także na teren JCWP rzecznej o nazwie „*Wietcisa z Rutkownicą*”, kod RW20001029845.



Rycina 3. Lokalizacja inwestycji na tle JCWP (opracowanie własne)

Podstawowe informacje wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r. poz. 300) przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Jednolite Części Wód Powierzchniowych

| Informacje podstawowe                        |                                              |                                              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Nazwa JCWP                                   | Struga Rąty                                  | Wietcisa z Rutkownicą                        |
| Kod JCWP                                     | RW2000104868178                              | RW20001029845                                |
| Typ JCWP                                     | PNp - potok lub strumień nizinny piaszczysty | PNp - potok lub strumień nizinny piaszczysty |
| Obszar dorzecza                              | Wisły                                        | Wisły                                        |
| Region wodny                                 | Dolnej Wisły                                 | Dolnej Wisły                                 |
| Status JCWP                                  |                                              |                                              |
| Status JCWP                                  | naturalna część wód                          | naturalna część wód                          |
| Ocena stanu JCWP                             |                                              |                                              |
| Monitoring                                   | TAK - zlewnia jest monitorowana              | TAK – zlewnia jest monitorowana              |
| Kod punktu pomiarowo-kontrolnego (2022-2027) | PL01S0201_0318                               | PL01S0201_3328                               |

BUDOWA ZESPOŁU NAZIEMNYCH INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH O SUMARYCZNEJ MOCY DO 50 MW  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ  
KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

| Ocena stanu JCWP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stan/potencjał ekologiczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | umiarkowany stan ekologiczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | umiarkowany stan ekologiczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Wskaźniki determinujące stan/potencjał ekologiczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | azot ogólny; makrofity, makrobezkręgowce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | nie dotyczy; nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Stan chemiczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | stan chemiczny poniżej dobrego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | stan chemiczny poniżej dobrego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Wskaźniki determinujące stan chemiczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | nie dotyczy; bromowane difenyloetery, rtęć, heptachlor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | benzo(a)piren; bromowane difenyloetery                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Stan (ogólny)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | zły stan wód                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | zły stan wód                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Presje determinujące stan wód                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zidentyfikowane presje znaczące                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | BIO_FIZ (na elementy biologiczne zależne od fizykochemii), BIO_HM (na elementy biologiczne zależne od hydromorfologii), CHEM_B (elementy chemiczne), FIZ (elementy fiz-chem), OCH (obszary chronione)                                                                                                                                                                                                                               | BIO_HM (na elementy biologiczne zależne od hydromorfologii), CHEM (na elementy chemiczne), CHEM_B (na elementy chemiczne (biota))                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Rodzaj presji determinującej stan wód                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <u>o troficzna</u><br>nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone);<br><u>o hydromorfologiczna</u><br>prostowanie koryta rg;<br><u>o chemiczna</u><br>źródło rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; źródło nieznane (substancje zakazane)                                                 | <u>o hydromorfologiczna</u><br>budowę piętrzące rg;<br><u>o chemiczna</u><br>źródło rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; źródło rozproszone – rolnictwo, leśnictwo                                                                                                                                                                                                                  |
| Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | zagrożona                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | zagrożona                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – prawo wodne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| JCW przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | NIE – JCWP nieprzeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | NIE – JCWP nieprzeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| JCW przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | NIE - JCWP nieprzeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TAK - JCWP przeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Obszary wyznaczone jako tereny wrażliwe na mocy dyrektywy 91/271/EWG - obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód | TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód | TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód |



| Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. – prawo wodne                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu jest ważnym czynnikiem w ich ochronie | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaszubski Park Krajobrazowy (PL.ZIPOP.1393.PK.10);</li> <li>- Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu (PL.ZIPOP.1393.OCHK.455);</li> <li>- Kartuski Obszar Chronionego Krajobrazu (PL.ZIPOP.1393.OCHK.211);</li> <li>- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Raduni (PL.ZIPOP.1393.OCHK.477);</li> <li>- obszar Natura 2000 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220095.H);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaszubski Park Krajobrazowy (PL.ZIPOP.1393.PK.10);</li> <li>- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wierzycy (PL.ZIPOP.1393.OCHK.417);</li> <li>- Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu (PL.ZIPOP.1393.OCHK.455);</li> <li>- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Więcisy (PL.ZIPOP.1393.OCHK.459);</li> <li>- Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Więcisy (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220009.H);</li> <li>- Obszar Natura 2000 Szumleś (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220086.H);</li> <li>-obszar Natura 2000 Guzy (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220068.H);</li> <li>-obszar Natura 2000 Przywidz (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220025.H);</li> <li>- obszar Natura 2000 Zielenina (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220065.H)</li> <li>- obszar Natura 2000 Szczodrowo (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220101.H);</li> <li>- obszar Natura 2000 Lubieszyn (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220074.H);</li> <li>- obszar Natura 2000 Piotrowo (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220091.H);</li> <li>- obszar Natura 2000 Pomlewo (PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH220092.H);</li> </ul> |
| Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym                                                    | nie występują obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | nie występują obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Cel środowiskowy                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Stan/potencjał ekologiczny                                                                                                            | dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych                                                                                                                                                                                                                                                      | dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Stan chemiczny                                                                                                                        | dobry stan chemiczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych JCWP                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Odroczenie w czasie terminu osiągnięcia celu środowiskowego                                                                           | Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Termin osiągnięcia celu środowiskowego                                                                                                | do 2027 r.; substancje priorytetowe wprowadzone dyrektywą 2013/39/UE - do 2039 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | do 2027r.;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych JCWP |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uzasadnienie                                        | odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny; MIR, MMI; bromowane difenyletery(b), rtęć(b), heptachlor(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań. | odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: bromowane difenyletery(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań.                                                   |
| Ustalenie mniej rygorystycznego celu środowiskowego | Nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Uzasadnienie odstępstwa                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | odstępstwo polegające na złagodzeniu celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: benzo(a)piren(w). Jest to spowodowane czynnikami wskazanymi w wierszu „Rodzaj presji determinującej stan wód”, które trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje trwale uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych zaspokajają ważne potrzeby społeczno-gospodarcze i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych potrzeb. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań. |

[opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r. poz. 300)]

#### Cele środowiskowe:

Zgodnie z obecnie obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r. poz. 300)

- dla RW2000104868178 „Struga Rąty” jako naturalnej części wód wyznaczono jako cel środowiskowy dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o



ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych oraz dobry stan chemiczny;

- dla RW20001029845 „Wietcisa z Rutkownicą” jako naturalnej części wód wyznaczono jako cel środowiskowy dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D oraz stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

#### **Cele środowiskowe dla obszarów chronionych dla JCWP RW2000104868178 „Struga Rąty”:**

**Kaszubski Park Krajobrazowy:** Ochrona przyrody i krajobrazu w warunkach zrównoważonego rozwoju. Eliminacja lub ograniczanie zagrożeń dla przyrody i krajobrazu. W szczególności: rzeki, jeziora, jeziora oligotroficzne, liczne mokradła i bagna, źródłiska, wysięki, cieki, łęgi jesionowo-olszowe i jesionowo-wiązowe, jeziora lobeliowe, jeziora ramienicowe, torfowiska wysokie, torfowiska przejściowe, torfowiska niskie, torfowiska alkaliczne, gytiowiska, podmokłe łąki, roślinność źródłiskowa, podgórski łęg jesionowy, bór bagienny, brzezina bagiena, jeziora dystroficzne, flora i fauna ekosystemów wodno-błotnych Zachowanie specyfiki rzeźby terenu — w tym dolin rzecznych [w stanie naturalnym]. Poprawa stanu czystości wód powierzchniowych. Ochrona źródeł i torfowisk. Ochrona naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk wzdłuż cieków i brzegów jezior w celu uzyskania biologicznej zabudowy ich obrzeży. Tworzenie warunków umożliwiających restytucję raka szlachetnego;

**Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu:** Zachowanie wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, jego potencjału dla turystyki i wypoczynku oraz funkcji korytarzy ekologicznych. W lasach podejmowanie działań w celu ustabilizowania stosunków wodnych, w szczególności na siedliskach wilgotnych i bagiennych (tj. w borach i brzezinach bagiennych, olsach i łęgach) przez budowę obiektów małej retencji; zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródlęśnych cieków, mokradeł, torfowisk. Na terenach nieleśnych zachowanie śródpolnych torfowisk, bagien i innych podmokłości oraz oczek wodnych. Kształtowanie stosunków wodnych na użytkach rolnych dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodnobłotnych oraz obszarów źródłiskowych cieków. Zachowanie i ochrona ekosystemów wód powierzchniowych (naturalnych i sztucznych, płynących i stojących, w tym starorzeczy) wraz z pasem roślinności okalającej. Utrzymanie i odtwarzanie drożności biologicznej rzek jako elementów korytarzy ekologicznych poprzez zaniechanie budowy nowych piętrzeń dla celów energetycznych oraz poprzez budowę urządzeń umożliwiających wędrówkę organizmów wodnych w miejscach istniejących przegród. Tworzenie stref buforowych wokół zbiorników wodnych w postaci pasów zadrzewień i zakrzewień oraz trwałych użytków zielonych, celem ograniczenia spływu substancji biogennej i zwiększenia bioróżnorodności biologicznej. Ograniczenie prac regulacyjnych rzek tylko do zakresu niezbędnego dla rzeczywistej ochrony przeciwpowodziowej. Utrzymanie i odtwarzanie meandrów na wybranych odcinkach cieków. Zachowanie i wspomaganie naturalnego przepływu wód na obszarach międzywala; stopniowe przywracanie naturalnych procesów kształtowania i sukcesji starorzeczy poprzez naturalne wylewy. Zwiększanie małej retencji wodnej, przy czym zbiorniki takie winny równocześnie wzbogacać różnorodność biologiczną terenu, uwzględniając starorzecza i lokalne obniżenia terenu, odtwarzanie funkcji obszarów źródłiskowych i innych siedlisk hydrogenicznnych o dużych zdolnościach retencyjnych. Ograniczanie intensywności zagospodarowania stref przybrzeżnych, zwłaszcza na skarpach rzecznych i jeziornych. Ochrona zlewni bezpośredniej jezior - w szczególności jezior lobeliowych - przed zainwestowaniem i użytkowaniem powodującym nasilenie

procesów eutrofizacji. Rozpoznanie okresowych dróg migracji zwierząt, których rozwój związany jest bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (w szczególności płazów) oraz podejmowanie działań w celu ich ochrony. Zapobieganie obniżaniu zwierciadła wód podziemnych, w szczególności poprzez ograniczanie budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach w dolinach jeziornych i rzecznych oraz na krawędzi tarasów zalewowych. Gospodarka rybacka na wodach powierzchniowych wspierająca ochronę gatunków zagrożonych oraz promująca gatunki o pochodzeniu lokalnym, prowadząc do uzyskania struktury gatunkowej i wiekowej ryb właściwej dla danego typu wód. Wnioskowanie do właściwego organu ochrony przyrody celem obejmowania ochroną prawną zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego fragmentów ekosystemów wodnych oraz stanowisk gatunków chronionych i rzadkich reprezentatywnych dla ekosystemów hydrogenicznych. Opracowanie i wdrożenie programów restytucji oraz czynnej ochrony rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt, roślin i grzybów bezpośrednio związanych z ekosystemami wodnymi. Zachowanie i ewentualnie odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne celem zachowania dróg migracji gatunków związanych z wodą;

**Kartuski Obszar Chronionego Krajobrazu:** Zachowanie wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, jego potencjału dla turystyki i wypoczynku oraz funkcji korytarzy ekologicznych. W lasach podejmowanie działań w celu ustabilizowania stosunków wodnych, w szczególności na siedliskach wilgotnych i bagiennych (tj. w borach i brzezinach bagiennych, olsach i łąkach) przez budowę obiektów małej retencji; zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków, mokradeł, torfowisk. Na terenach nieleśnych zachowanie śródpolnych torfowisk, bagien i innych podmokłości oraz oczek wodnych. Kształtowanie stosunków wodnych na użytkach rolnych dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodnoblotnych oraz obszarów źródłiskowych cieków. Zachowanie i ochrona ekosystemów wód powierzchniowych (naturalnych i sztucznych, płynących i stojących, w tym starorzeczy) wraz z pasem roślinności okalającej. Utrzymanie i odtwarzanie drożności biologicznej rzek jako elementów korytarzy ekologicznych poprzez zaniechanie budowy nowych piętrzeń dla celów energetycznych oraz poprzez budowę urządzeń umożliwiających wędrówkę organizmów wodnych w miejscach istniejących przegród. Tworzenie stref buforowych wokół zbiorników wodnych w postaci pasów zadrzewień i zakrzewień oraz trwałych użytków zielonych, celem ograniczenia spływu substancji biogennej i zwiększenia bioróżnorodności biologicznej. Ograniczenie prac regulacyjnych rzek tylko do zakresu niezbędnego dla rzeczywistej ochrony przeciwpowodziowej. Utrzymanie i odtwarzanie meandrów na wybranych odcinkach cieków. Zachowanie i wspomaganie naturalnego przepływu wód na obszarach międzywala; stopniowe przywracanie naturalnych procesów kształtowania i sukcesji starorzeczy poprzez naturalne wylewy. Zwiększanie małej retencji wodnej, przy czym zbiorniki takie winny równocześnie wzbogacać różnorodność biologiczną terenu, uwzględniając starorzecza i lokalne obniżenia terenu, odtwarzanie funkcji obszarów źródłiskowych i innych siedlisk hydrogenicznych o dużych zdolnościach retencyjnych. Ograniczanie intensywności zagospodarowania stref przybrzeżnych, zwłaszcza na skarpach rzecznych i jeziornych. Ochrona zlewni bezpośredniej jezior - w szczególności jezior lobeliowych - przed zainwestowaniem i użytkowaniem powodującym nasilenie procesów eutrofizacji. Rozpoznanie okresowych dróg migracji zwierząt, których rozwój związany jest bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (w szczególności płazów) oraz podejmowanie działań w celu ich ochrony. Zapobieganie obniżaniu zwierciadła wód podziemnych, w szczególności poprzez ograniczanie budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach w dolinach jeziornych i rzecznych oraz na krawędzi tarasów zalewowych. Gospodarka

rybacka na wodach powierzchniowych wspierająca ochronę gatunków zagrożonych oraz promująca gatunki o pochodzeniu lokalnym, prowadząc do uzyskania struktury gatunkowej i wiekowej ryb właściwej dla danego typu wód. Wnioskowanie do właściwego organu ochrony przyrody celem obejmowania ochroną prawną zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego fragmentów ekosystemów wodnych oraz stanowisk gatunków chronionych i rzadkich reprezentatywnych dla ekosystemów hydrogenicznych. Opracowanie i wdrożenie programów restytucji oraz czynnej ochrony rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt, roślin i grzybów bezpośrednio związanych z ekosystemami wodnymi. Zachowanie i ewentualnie odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne celem zachowania dróg migracji gatunków związanych z wodą;

**Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Raduni:** Zachowanie wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, jego potencjału dla turystyki i wypoczynku oraz funkcji korytarzy ekologicznych. W lasach podejmowanie działań w celu ustabilizowania stosunków wodnych, w szczególności na siedliskach wilgotnych i bagiennych (tj. w borach i brzezinach bagiennych, olsach i łąkach) przez budowę obiektów małej retencji; zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków, mokradeł, torfowisk. Na terenach nieleśnych zachowanie śródpolnych torfowisk, bagien i innych podmokłości oraz oczek wodnych. Kształtowanie stosunków wodnych na użytkach rolnych dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodnoblotnych oraz obszarów źródliskowych cieków. Zachowanie i ochrona ekosystemów wód powierzchniowych (naturalnych i sztucznych, płynących i stojących, w tym starorzeczy) wraz z pasem roślinności okalającej. Utrzymanie i odtwarzanie drożności biologicznej rzek jako elementów korytarzy ekologicznych poprzez zaniechanie budowy nowych pięter dla celów energetycznych oraz poprzez budowę urządzeń umożliwiających wędrówkę organizmów wodnych w miejscach istniejących przegród. Tworzenie stref buforowych wokół zbiorników wodnych w postaci pasów zadrzewień i zakrzewień oraz trwałych użytków zielonych, celem ograniczenia spływu substancji biogennej i zwiększenia bioróżnorodności biologicznej. Ograniczenie prac regulacyjnych rzek tylko do zakresu niezbędnego dla rzeczywistej ochrony przeciwpowodziowej. Utrzymanie i odtwarzanie meandrów na wybranych odcinkach cieków. Zachowanie i wspomaganie naturalnego przepływu wód na obszarach międzywala; stopniowe przywracanie naturalnych procesów kształtowania i sukcesji starorzeczy poprzez naturalne wylewy. Zwiększanie małej retencji wodnej, przy czym zbiorniki takie winny równocześnie wzbogacać różnorodność biologiczną terenu, uwzględniając starorzecza i lokalne obniżenia terenu, odtwarzanie funkcji obszarów źródliskowych i innych siedlisk hydrogenicznych o dużych zdolnościach retencyjnych. Ograniczanie intensywności zagospodarowania stref przybrzeżnych, zwłaszcza na skarpach rzecznych i jeziornych. Ochrona zlewni bezpośredniej jezior - w szczególności jezior lobeliowych - przed zainwestowaniem i użytkowaniem powodującym nasilenie procesów eutrofizacji. Rozpoznanie okresowych dróg migracji zwierząt, których rozwój związany jest bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (w szczególności płazów) oraz podejmowanie działań w celu ich ochrony. Zapobieganie obniżaniu zwierciadła wód podziemnych, w szczególności poprzez ograniczanie budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach w dolinach jeziornych i rzecznych oraz na krawędzi tarasów zalewowych. Gospodarka rybacka na wodach powierzchniowych wspierająca ochronę gatunków zagrożonych oraz promująca gatunki o pochodzeniu lokalnym, prowadząc do uzyskania struktury gatunkowej i wiekowej ryb właściwej dla danego typu wód. Wnioskowanie do właściwego organu ochrony przyrody celem obejmowania ochroną prawną zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego fragmentów ekosystemów wodnych oraz stanowisk gatunków chronionych i rzadkich reprezentatywnych dla

ekosystemów hydrogenicznych. Opracowanie i wdrożenie programów restytucji oraz czynnej ochrony rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt, roślin i grzybów bezpośrednio związanych z ekosystemami wodnymi. Zachowanie i ewentualnie odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne celem zachowania dróg migracji gatunków związanych z wodą;

**Obszar Natura 2000 PLH220095 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - siedl. przyr.: 3140, 3150, 3160, 7110, 7140, 7230, 91D0, 91E0; gatunki: *Cobitis taenia*, *Rhynchocypris percunurus*, *Triturus cristatus*, *Lutra lutra*, *Ophiogomphus cecilia*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Liparis loeselii* [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000].

**Cele środowiskowe dla obszarów chronionych dla JCWP RW20001029845 „Wietcisa z Rutkownicą”:**

**Kaszubski Park Krajobrazowy:** Ochrona przyrody i krajobrazu w warunkach zrównoważonego rozwoju. Eliminacja lub ograniczanie zagrożeń dla przyrody i krajobrazu. W szczególności: rzeki, jeziora, jeziora oligotroficzne, liczne mokradła i bagna, źródłiska, wysięki, ciekі, łęgi jesionowo-olszowe i jesionowo-wiązowe, jeziora lobeliowe, jeziora ramienicowe, torfowiska wysokie, torfowiska przejściowe, torfowiska niskie, torfowiska alkaliczne, gytiowiska, podmokłe łąki, roślinność źródłiskowa, podgórski łęg jesionowy, bór bagienny, brzezina bagiena, jeziora dystroficzne, flora i fauna ekosystemów wodno-błotnych Zachowanie specyfiki rzeźby terenu — w tym dolin rzecznych [w stanie naturalnym]. Poprawa stanu czystości wód powierzchniowych. Ochrona źródeł i torfowisk. Ochrona naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk wzdłuż cieków i brzegów jezior w celu uzyskania biologicznej zabudowy ich obrzeży. Tworzenie warunków umożliwiających restytucję raka szlachetnego;

**Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wierzycy:** Zachowanie wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, jego potencjału dla turystyki i wypoczynku oraz funkcji korytarzy ekologicznych. W lasach podejmowanie działań w celu ustabilizowania stosunków wodnych, w szczególności na siedliskach wilgotnych i bagiennych (tj. w borach i brzezinach bagiennych, olsach i łęgach) przez budowę obiektów małej retencji; zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródlęśnych cieków, mokradeł, torfowisk. Na terenach nieleśnych zachowanie śródpolnych torfowisk, bagien i innych podmokłości oraz oczek wodnych. Kształtowanie stosunków wodnych na użytkach rolnych dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodnobłotnych oraz obszarów źródłiskowych cieków. Zachowanie i ochrona ekosystemów wód powierzchniowych (naturalnych i sztucznych, płynących i stojących, w tym starorzeczy) wraz z pasem roślinności okalającej. Utrzymanie i odtwarzanie drożności biologicznej rzek jako elementów korytarzy ekologicznych poprzez zaniechanie budowy nowych piętrzeń dla celów energetycznych oraz poprzez budowę urządzeń umożliwiających wędrówkę organizmów wodnych w miejscach istniejących przegród. Tworzenie stref buforowych wokół zbiorników wodnych w postaci pasów zadrzewień i zakrzewień oraz trwałych użytków zielonych, celem ograniczenia spływu substancji biogennych i zwiększenia bioróżnorodności biologicznej. Ograniczenie prac regulacyjnych rzek tylko do zakresu niezbędnego dla rzeczywistej ochrony przeciwpowodziowej. Utrzymanie i odtwarzanie meandrów na wybranych odcinkach cieków. Zachowanie i wspomaganie naturalnego przepływu wód na obszarach międzywala; stopniowe przywracanie naturalnych procesów kształtowania i sukcesji starorzeczy poprzez naturalne wylewy. Zwiększanie małej retencji wodnej, przy czym zbiorniki takie winny równocześnie wzbogacać różnorodność biologiczną terenu, uwzględniając starorzecza i lokalne obniżenia terenu, odtwarzanie funkcji obszarów źródłiskowych i innych siedlisk hydrogenicznych o

dużych zdolnościach retencyjnych. Ograniczanie intensywności zagospodarowania stref przybrzeżnych, zwłaszcza na skarpach rzecznych i jeziornych. Ochrona zlewni bezpośredniej jezior - w szczególności jezior lobeliowych - przed zainwestowaniem i użytkowaniem powodującym nasilenie procesów eutrofizacji. Rozpoznanie okresowych dróg migracji zwierząt, których rozwój związany jest bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (w szczególności płazów) oraz podejmowanie działań w celu ich ochrony. Zapobieganie obniżaniu zwierciadła wód podziemnych, w szczególności poprzez ograniczanie budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach w dolinach jeziornych i rzecznych oraz na krawędzi tarasów zalewowych. Gospodarka rybacka na wodach powierzchniowych wspierająca ochronę gatunków zagrożonych oraz promująca gatunki o pochodzeniu lokalnym, prowadząc do uzyskania struktury gatunkowej i wiekowej ryb właściwej dla danego typu wód. Wnioskowanie do właściwego organu ochrony przyrody celem obejmowania ochroną prawną zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego fragmentów ekosystemów wodnych oraz stanowisk gatunków chronionych i rzadkich reprezentatywnych dla ekosystemów hydrogeniczných. Opracowanie i wdrożenie programów restytucji oraz czynnej ochrony rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt, roślin i grzybów bezpośrednio związanych z ekosystemami wodnymi. Zachowanie i ewentualnie odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne celem zachowania dróg migracji gatunków związanych z wodą;

**Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu:** Zachowanie wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, jego potencjału dla turystyki i wypoczynku oraz funkcji korytarzy ekologicznych. W lasach podejmowanie działań w celu ustabilizowania stosunków wodnych, w szczególności na siedliskach wilgotnych i bagiennych (tj. w borach i brzezinach bagiennych, olsach i łęgach) przez budowę obiektów małej retencji; zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków, mokradeł, torfowisk. Na terenach nieleśnych zachowanie śródpolnych torfowisk, bagien i innych podmokłości oraz oczek wodnych. Kształtowanie stosunków wodnych na użytkach rolnych dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodnoblotnych oraz obszarów źródliskowych cieków. Zachowanie i ochrona ekosystemów wód powierzchniowych (naturalnych i sztucznych, płynących i stojących, w tym starorzeczy) wraz z pasem roślinności okalającej. Utrzymanie i odtwarzanie drożności biologicznej rzek jako elementów korytarzy ekologicznych poprzez zaniechanie budowy nowych piętrzeń dla celów energetycznych oraz poprzez budowę urządzeń umożliwiających wędrówkę organizmów wodnych w miejscach istniejących przegród. Tworzenie stref buforowych wokół zbiorników wodnych w postaci pasów zadrzewień i zakrzewień oraz trwałych użytków zielonych, celem ograniczenia spływu substancji biogennych i zwiększenia bioróżnorodności biologicznej. Ograniczenie prac regulacyjnych rzek tylko do zakresu niezbędnego dla rzeczywistej ochrony przeciwpowodziowej. Utrzymanie i odtwarzanie meandrów na wybranych odcinkach cieków. Zachowanie i wspomaganie naturalnego przepływu wód na obszarach międzywala; stopniowe przywracanie naturalnych procesów kształtowania i sukcesji starorzeczy poprzez naturalne wylewy. Zwiększanie małej retencji wodnej, przy czym zbiorniki takie winny równocześnie wzbogacać różnorodność biologiczną terenu, uwzględniając starorzecza i lokalne obniżenia terenu, odtwarzanie funkcji obszarów źródliskowych i innych siedlisk hydrogeniczných o dużych zdolnościach retencyjnych. Ograniczanie intensywności zagospodarowania stref przybrzeżnych, zwłaszcza na skarpach rzecznych i jeziornych. Ochrona zlewni bezpośredniej jezior - w szczególności jezior lobeliowych - przed zainwestowaniem i użytkowaniem powodującym nasilenie procesów eutrofizacji. Rozpoznanie okresowych dróg migracji zwierząt, których rozwój związany jest bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (w szczególności płazów) oraz podejmowanie działań w celu



ich ochrony. Zapobieganie obniżaniu zwierciadła wód podziemnych, w szczególności poprzez ograniczanie budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach w dolinach jeziornych i rzecznych oraz na krawędzi tarasów zalewowych. Gospodarka rybacka na wodach powierzchniowych wspierająca ochronę gatunków zagrożonych oraz promująca gatunki o pochodzeniu lokalnym, prowadząc do uzyskania struktury gatunkowej i wiekowej ryb właściwej dla danego typu wód. Wnioskowanie do właściwego organu ochrony przyrody celem obejmowania ochroną prawną zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego fragmentów ekosystemów wodnych oraz stanowisk gatunków chronionych i rzadkich reprezentatywnych dla ekosystemów hydrogenicznych. Opracowanie i wdrożenie programów restytucji oraz czynnej ochrony rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt, roślin i grzybów bezpośrednio związanych z ekosystemami wodnymi. Zachowanie i ewentualnie odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne celem zachowania dróg migracji gatunków związanych z wodą;

**Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wietcisy:** Zachowanie wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, jego potencjału dla turystyki i wypoczynku oraz funkcji korytarzy ekologicznych. W lasach podejmowanie działań w celu ustabilizowania stosunków wodnych, w szczególności na siedliskach wilgotnych i bagiennych (tj. w borach i brzezinach bagiennych, olsach i łęgach) przez budowę obiektów małej retencji; zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródlęśnych cieków, mokradeł, torfowisk. Na terenach nieleśnych zachowanie śródpolnych torfowisk, bagien i innych podmokłości oraz oczek wodnych. Kształtowanie stosunków wodnych na użytkach rolnych dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodnobotnych oraz obszarów źródłiskowych cieków. Zachowanie i ochrona ekosystemów wód powierzchniowych (naturalnych i sztucznych, płynących i stojących, w tym starorzeczy) wraz z pasem roślinności okalającej. Utrzymanie i odtwarzanie drożności biologicznej rzek jako elementów korytarzy ekologicznych poprzez zaniechanie budowy nowych piętrzeń dla celów energetycznych oraz poprzez budowę urządzeń umożliwiających wędrówkę organizmów wodnych w miejscach istniejących przegród. Tworzenie stref buforowych wokół zbiorników wodnych w postaci pasów zadrzewień i zakrzewień oraz trwałych użytków zielonych, celem ograniczenia spływu substancji biogennej i zwiększenia bioróżnorodności biologicznej. Ograniczenie prac regulacyjnych rzek tylko do zakresu niezbędnego dla rzeczywistej ochrony przeciwpowodziowej. Utrzymanie i odtwarzanie meandrów na wybranych odcinkach cieków. Zachowanie i wspomaganie naturalnego przepływu wód na obszarach międzywala; stopniowe przywracanie naturalnych procesów kształtowania i sukcesji starorzeczy poprzez naturalne wylewy. Zwiększanie małej retencji wodnej, przy czym zbiorniki takie winny równocześnie wzbogacać różnorodność biologiczną terenu, uwzględniając starorzecza i lokalne obniżenia terenu, odtwarzanie funkcji obszarów źródłiskowych i innych siedlisk hydrogenicznych o dużych zdolnościach retencyjnych. Ograniczanie intensywności zagospodarowania stref przybrzeżnych, zwłaszcza na skarpach rzecznych i jeziornych. Ochrona zlewni bezpośredniej jezior - w szczególności jezior lobeliowych - przed zainwestowaniem i użytkowaniem powodującym nasilenie procesów eutrofizacji. Rozpoznanie okresowych dróg migracji zwierząt, których rozwój związany jest bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (w szczególności płazów) oraz podejmowanie działań w celu ich ochrony. Zapobieganie obniżaniu zwierciadła wód podziemnych, w szczególności poprzez ograniczanie budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach w dolinach jeziornych i rzecznych oraz na krawędzi tarasów zalewowych. Gospodarka rybacka na wodach powierzchniowych wspierająca ochronę gatunków zagrożonych oraz promująca gatunki o pochodzeniu lokalnym, prowadząc do uzyskania struktury gatunkowej i wiekowej ryb

właściwej dla danego typu wód. Wnioskowanie do właściwego organu ochrony przyrody celem obejmowania ochroną prawną zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego fragmentów ekosystemów wodnych oraz stanowisk gatunków chronionych i rzadkich reprezentatywnych dla ekosystemów hydrogenicznych. Opracowanie i wdrożenie programów restytucji oraz czynnej ochrony rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt, roślin i grzybów bezpośrednio związanych z ekosystemami wodnymi. Zachowanie i ewentualnie odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne celem zachowania dróg migracji gatunków związanych z wodą;

**Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wietcisy:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony: - siedl. przyr.: 6410, 7140, 7220, 7230, 91E0 [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk Natura 2000]. Na lata 2014–2024: Zachowanie naturalnego rytmu zalewów. Przywrócenie właściwych stosunków wodnych poprzez likwidację rowów melioracyjnych. Zapobieganie: zmianom stosunków wodnych; osuszaniu siedlisk; umocnieniu brzegów rzeki Wietcisy; zabudowie hydrotechnicznej rzeki; oczyszczeniu i przywróceniu funkcjonowania rowów melioracyjnych w pobliżu torfowisk; zanieczyszczeniom wód powierzchniowych i podziemnych różnego pochodzenia; regulacji rzeki Wietcisy, zmianom przepływu wód gruntowych; zwiększeniu presji turystycznej i rekreacyjnej;

**Obszar Natura 2000 Szumleś:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - siedl. przyr.: 3150, 3160, 7140, 91E0; gatunki: *Rhynchocypris percunurus*, *Dytiscus latissimus* [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000]. Na lata 2014–2024: Utworzenie strefy ekotonowej wokół torfowisk. Zapobieganie: zmianom stosunków wodnych; odprowadzaniu ścieków do zbiorników; zanieczyszczeniom wód i eutrofizacji; rozproszonej zabudowie wzdłuż brzegów; osuszaniu siedlisk; intensyfikacji użytkowania rekreacyjnego zbiorników; zaśmiecaniu; regulacji rzek; niewłaściwemu zarybianiu;

**Obszar Natura 2000 Guzy:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - gatunki: *Rhynchocypris percunurus* [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony gatunków Natura 2000];

**Obszar Natura 2000 Przywidz:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - siedl. przyr.: 3160, 7140, 91E0; gatunki: *Rhodeus amarus*, *Rhynchocypris percunurus*, *Bombina bombina*, *Triturus cristatus*, *Lutra lutra* [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000]. Na lata 2014–2024: Utrzymanie aktualnego stanu siedlisk. Zapobieganie: modyfikacjom akwenów wód stojących - zasypywanie i przekształcanie zbiorników wodnych, poprzez np. pogłębianie; spływom powierzchniowym z pól do zbiorników i ich eutrofizacji; zmianom stosunków wodnych; mechanicznemu usuwaniu warstwy osadów dennych ze zbiorników wodnych w celu ich pogłębienia; zanieczyszczaniu zbiorników odpadami stałymi; wędkarstwu - związana z nim możliwość wydeptywania pasa szuwarów i niszczenia linii brzegowej; osuszaniu terenu; niewłaściwemu zarybianiu; wysychaniu drobnych zbiorników wodnych;

**Obszar Natura 2000 Zielenina:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - siedl. przyr.: 3160; gatunki: *Rhynchocypris percunurus* [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000];

**Obszar Natura 2000 Szczodrowo:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony: - siedl. przyr.: 3150, 3160, 7120, 7140, 91D0, 91E0 [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk Natura 2000];

**Obszar Natura 2000 Lubieszyniek:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - siedl. przyr.: 3160, 7140; gatunki: *Rhynchocypris percunus* [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000];

**Obszar Natura 2000 Piotrowo:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - siedl. przyr.: 3160, 7120, 7140, 91D0; gatunki: *Rhynchocypris percunus* [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000]. Na lata 2014–2024: Zapewnienie właściwych warunków wodnych. Utrzymanie strefy ekotonowej wokół zbiorników. Zapobieganie: obniżeniu poziomu wody w jeziorach i wahań jej stanu oraz spływom wód bogatych w substancje humusowe z meliorowanych torfowisk do zbiorników dystroficznych; wędkarstwu (zarybianiu i dokarmianiu, zmiana chemizmu wód); zanieczyszczeniom wód powierzchniowych; zarastaniu i wysychaniu małych zbiorników; osuszaniu siedlisk; niewłaściwemu zarybianiu;

**Obszar Natura 2000 Pomlewo:** Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - siedl. przyr.: 3150, 7140; gatunki: *Rhynchocypris percunus* [dokładne dane zawiera tabela wymagań wodnych właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000];

Planowane przedsięwzięcie z uwagi na swój charakter oraz zasięg oddziaływania nie narusza ustaleń wynikających z Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r. poz. 300). Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na obszary chronione wymienione w art. 16 pkt 32 Prawa wodnego (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1478 z późn. zm.), ani na wyznaczone dla nich cele środowiskowe.

### 3.5.2. Monitoring GIOŚ

Ocenę stanu wód powierzchniowych wykonuje się w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych na podstawie wyników klasyfikacji stanu ekologicznego i stanu chemicznego uzyskanych w reprezentatywnym punkcie pomiarowo-kontrolnym. Stan ekologiczny określa się na podstawie wyników badań elementów biologicznych (fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe, fitoplankton i ichtiofauna) oraz na podstawie wyników badań elementów wspierających, czyli elementów hydromorfologicznych i elementów fizykochemicznych. Stan ekologiczny jednolitej części wód klasyfikuje się nadając jej jedną z pięciu klas jakości. Stan chemiczny określany jest na podstawie wyników badań substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń chemicznych.

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi portal jakości wód powierzchniowych. Na czas wykonania niniejszego opracowania nie zostały udostępnione wyniki badań dla II aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami (II aPGW), odniesiono się zatem do wyników dla aPGW 2016-2021 - zgodnie z wykonaną *Oceną stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych na lata 2016-2021 r.* W związku z ww. opracowaniem, przedmiotowe jednolite części wód, w granicach których zlokalizowany będzie przedmiotowy zespół instalacji fotowoltaicznych, zostały zbadane w punktach *Dopływ z Rąk oraz Wietcisa do Rutkownicy z Rutkownicą* (wyłącznie część instalacji nr 3).

Podstawowe informacje dla powyższych zestawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 7. Wyniki Monitoringu GIOŚ**

| Parametr                                                                       | Charakterystyka                   |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Kod i nazwa JCWP<br>[zgodnie z poprzednim cyklem planistycznym<br>(2016-2021)] | PLRW2000174868178<br>Dopływ z Rąk | PLRW200017298469<br>Wietcisa do Rutkownicy<br>z Rutkownicą |
| Klasa elementów biologicznych:                                                 | III                               | III                                                        |
| Klasa elementów hydromorfologicznych:                                          | IV                                | I                                                          |

| Parametr                                                                                             | Charakterystyka                    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1-3.5):                                                   | >II                                | II                                 |
| Klasa elementów fizykochemicznych – Specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6): | II                                 | II                                 |
| Klasa stanu ekologicznego                                                                            | III (umiarkowany stan ekologiczny) | III (umiarkowany stan ekologiczny) |
| Stan chemiczny                                                                                       | stan chemiczny poniżej dobrego     | stan chemiczny poniżej dobrego     |
| Ogólna ocena stanu jcwp                                                                              | zły stan wód                       | zły stan wód                       |

(źródło: opracowanie własne na podstawie Państwowego Monitoringu Środowiska za lata 2016-2021)

### 3.5.3. Zagrożenie powodziowe

Zgodnie z zapisami w ustawie Prawo wodne (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1478 z późn. zm.) nadrzędnym celem zarządzania ryzykiem powodziowym, jest ograniczenie potencjalnie negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej. Zgodnie z art. 16 pkt 34 ustawy Prawo wodne (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1478 z późn. zm.), przez obszar szczególnego zagrożenia powodzią rozumie się:

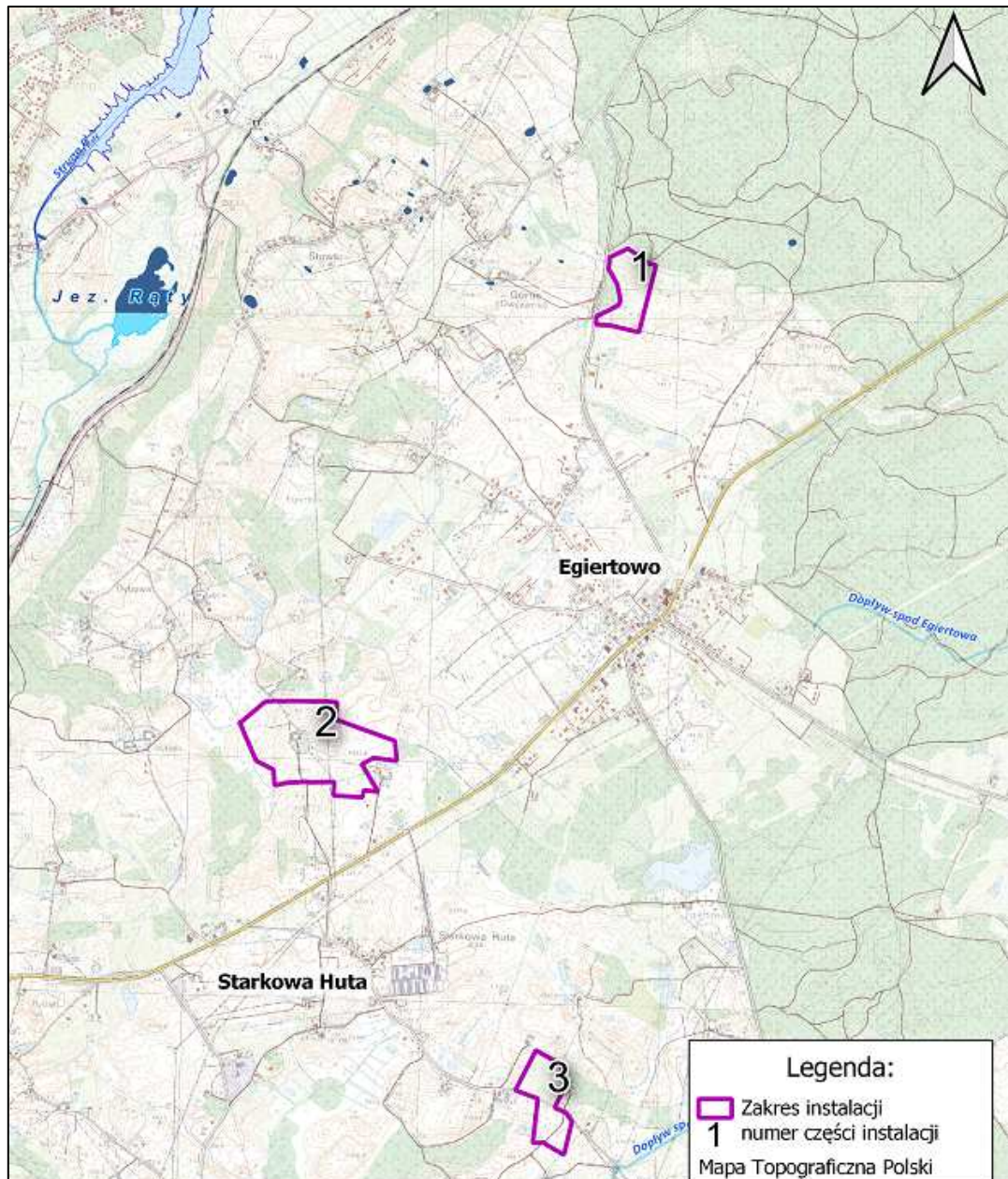
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
- obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska (...),
- pas techniczny.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w całości na obszarze dorzecza Wisły, dla którego został opracowany Plan zarządzania ryzykiem powodziowym i ogłoszony Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 października 2022 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (Dz.U. 2022 poz. 2739).

Mapy zagrożenia powodziowego (MZIP) i mapy ryzyka powodziowego (MRP) stanowią załącznik do Planu zarządzania ryzykiem powodziowym i jako dokumenty planistyczne stanowią w praktyce nietechniczny środek ochrony przeciwpowodziowej mający na celu ograniczenie potencjalnych negatywnych konsekwencji powodzi. Celem powstania tych dokumentów jest właściwe zarządzanie ryzykiem jakie może stwarzać powódź dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, gospodarki.

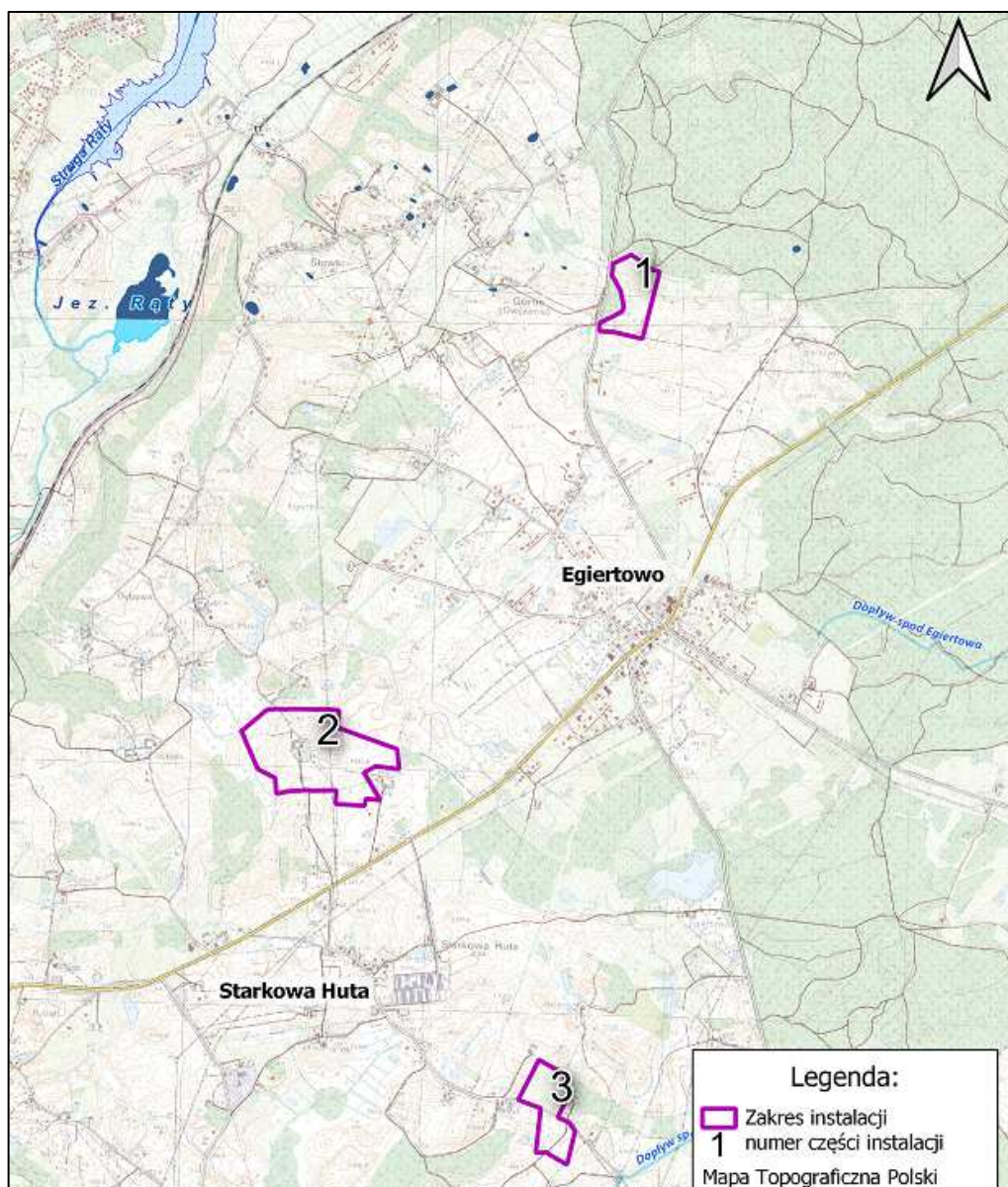
Planowana instalacja w części oznaczona numerami 2 i 3 znajduje się na obszarze, który nie został objęty ww. mapami. Część nr 1 z kolei częściowo, na większości swojej powierzchni, znajduje się na arkuszu mapy zagrożenia powodziowego oznaczonej numerem N-34-31-A-b-4. Zgodnie z danymi mapowymi, inwestycja nie znajduje się na obszarach, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10% ani na obszarach, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%.

Planowane przedsięwzięcie nie zwiększy ryzyka powodziowego ani nie narusza ustaleń wynikających z Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (Dz. U. z 2022 r. poz. 2739).



Rycina 4. Lokalizacja inwestycji na tle mapy powodziowej o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p=10\%$   
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych Hydroportalu ISOK]





Rycina 5. Lokalizacja inwestycji na tle mapy powodziowej o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p=1\%$   
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych Hydroportalu ISOK]

#### 3.5.4. Wpływ inwestycji na JCWP

Planowana inwestycja z uwagi na jej charakterystykę oraz pełnioną funkcję - produkcja energii słonecznej - nie będzie miała negatywnego wpływu na stan JCWP ani na jej cele środowiskowe. Wykonanie farmy fotowoltaicznej nie spowoduje zmian w zlewni pobliskich cieków.

### 3.6. Wody podziemne

#### 3.6.1. Jednolite części wód podziemnych

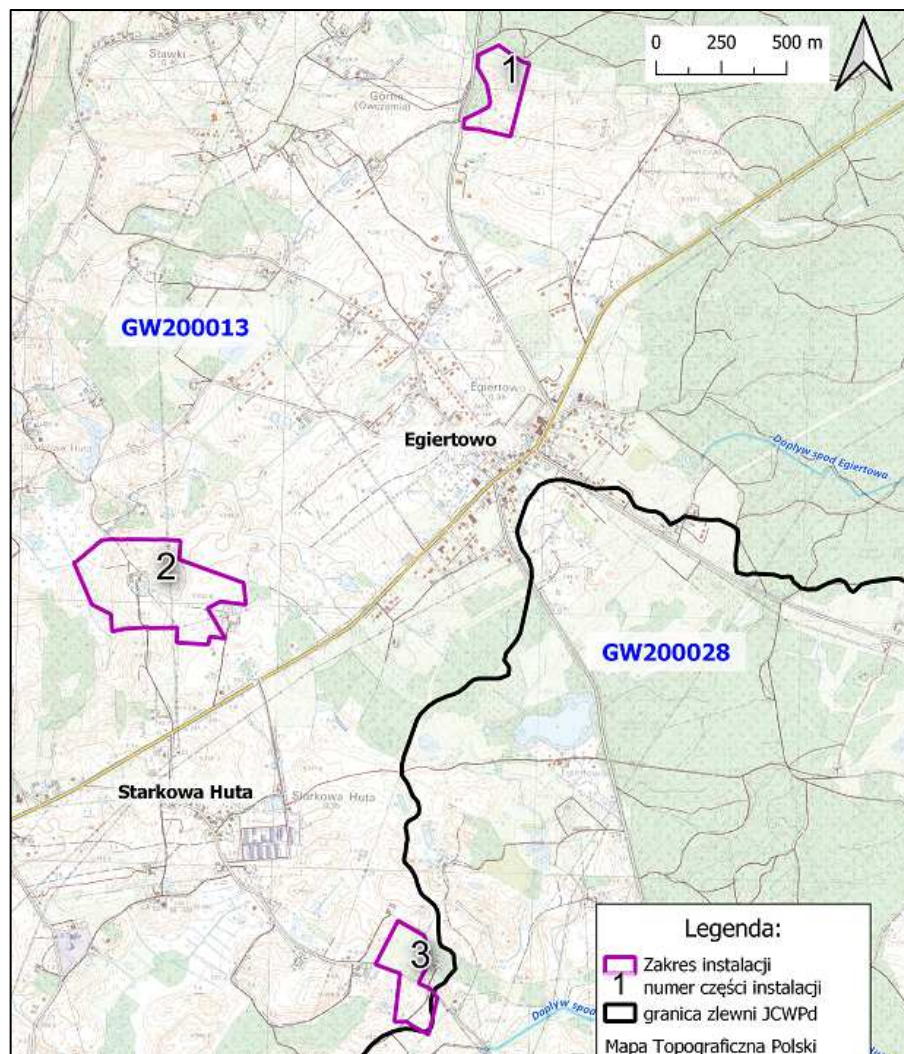
Planowane prace realizowane będą w granicach jednolitej części wód podziemnych o numerze 13 oraz częściowo, na niewielkim fragmencie, także w granicach jednolitej części wód podziemnych o numerze 28 (wyłącznie część instalacji nr 3). Podstawowe informacje wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r. poz. 300) przedstawiono poniżej.



**Tabela 8. Jednolite Części Wód Podziemnych**

| Lp. | Parametr                                                                                                                        | Charakterystyka                               |                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1   | Nazwa JCWPd                                                                                                                     | 13                                            | 28                                            |
| 2   | Kod JCWPd                                                                                                                       | GW200013                                      | GW200028                                      |
| 3   | Obszar dorzecza                                                                                                                 | Wisły                                         | Wisły                                         |
| 4   | Region wodny                                                                                                                    | Dolnej Wisły                                  | Dolnej Wisły                                  |
| 5   | Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]                                                                                                 | 2832,47 km <sup>2</sup>                       | 4063,03 km <sup>2</sup>                       |
| 6   | Monitoring                                                                                                                      | Tak                                           | Tak                                           |
| 7   | Stan ilościowy                                                                                                                  | dobry                                         | dobry                                         |
| 8   | Stan chemiczny                                                                                                                  | dobry                                         | dobry                                         |
| 9   | Stan JCWPd                                                                                                                      | dobry                                         | dobry                                         |
| 10  | Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych                                                                                | niezagrożona                                  | niezagrożona                                  |
| 11  | Odstępstwo                                                                                                                      | nie dotyczy                                   | nie dotyczy                                   |
| 12  | Jcw przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi                   | tak                                           | tak                                           |
| 13  | Obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, gdzie utrzymanie lub poprawa stanu jest ważnym czynnikiem w ich ochronie | tak                                           | tak                                           |
| 14  | Cele środowiskowe                                                                                                               | dobry stan chemiczny,<br>dobry stan ilościowy | dobry stan chemiczny,<br>dobry stan ilościowy |

[opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r. poz. 300)]



**Rycina 6. Lokalizacja inwestycji na tle JCWP (opracowanie własne)**

Planowane przedsięwzięcie z uwagi na swój charakter oraz zasięg oddziaływania nie narusza ustaleń wynikających z Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r. poz. 300). Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na obszary chronione wymienione w art. 16 pkt 32 Prawa wodnego (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1478).

### 3.6.2. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Obszar części instalacji nr 1 znajduje się na bezpośrednio na terenie głównego zbiornika wód podziemnych o numerze 111 Subniecka Gdańska. W tabeli poniżej przedstawiono krótką charakterystykę GZWP. Instalacje nr 2 i 3 znajdują się poza obszarami GZWP.

Tabela 9. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

| Numer zbiornika | Nazwa zbiornika   | Stratygrafia | Zasoby dyspozycyjne | Głębokość średnia | Typ ośrodka | Powierzchnia    |
|-----------------|-------------------|--------------|---------------------|-------------------|-------------|-----------------|
|                 |                   |              | m <sup>3</sup> /24h | m                 |             | km <sup>2</sup> |
| 111             | Subniecka Gdańska | kreda górna  | 88 800              | 150               | porowy      | 1630,0          |

(źródło: opracowanie własne)

Planowana inwestycja z uwagi na swój charakter nie będzie zakłócała przepływu wód Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

### 3.6.3. Wpływ inwestycji na JCWPd

Stalowa konstrukcja wsporcza pod instalację gruntową będzie wbijana w grunt na głębokość około 2,0 m poniżej poziomu terenu. Konstrukcja ta nie będzie zaburzać przepływu wód podziemnych. Same elementy konstrukcyjne nie będą stwarzać zagrożenia dla stanu wód gruntowych, a tym samym dla jednolitych części wód podziemnych oraz głównego zbiornika wód podziemnych.

Projektowane kontenerowe stacje transformatorowe będą prawdopodobnie złożone z transformatorów żywicznych suchych. Dzięki takiemu rozwiązaniu substancje niebezpieczne nie dostaną się do gruntu, a tym samym i do wód podziemnych. W przypadku stosowania transformatorów olejowych zostaną zaopatrzone w specjalne misy zbierające olej. Misy te mają za zadanie zabezpieczenie substancji niebezpiecznych przed przedostaniem się do wód gruntowych. Dodatkowo przewiduje się wykonanie kontenerowych magazynów energii. Najprawdopodobniej będą to magazyny używające technologii elektrochemicznej najprawdopodobniej NMC litowo – jonowe. W związku z powyższym, magazyny energii nie będą wpływały na stan jednolitej części wód podziemnych.

## 3.7. Powietrze atmosferyczne

O zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego stanowią gazy, ciecze i ciała stałe występujące w atmosferze, a nie będące jego naturalnymi składnikami, lub też substancje występujące w ilościach wyraźnie zwiększonych w porównaniu z naturalnym składem powietrza. Substancje zanieczyszczające powietrze emitowane są ze źródeł punktowych (wyrzutnie, kominy), liniowych (trasy komunikacyjne) i powierzchniowych (składowiska, otwarte zbiorniki z lotną substancją). Zanieczyszczenia powietrza wpływają w sposób istotny na pozostałe komponenty środowiska. Przemieszczanie się w środowisku emitowanych zanieczyszczeń odbywa się w czterech ośrodkach: atmosferycznym, glebowo-gruntowym, wodnym i roślinnym, przy czym w każdym z tych ośrodków następuje jednoczesne magazynowanie zanieczyszczeń i ich wymiana Jakość powietrza, jego stan w obszarze oddziaływania

określają dwa podstawowe czynniki: emisja zanieczyszczeń oraz zdolności przewietrzania, które z kolei zależą od lokalnych warunków klimatycznych, jaki od różnorodnych przeszkód terenowych utrudniających rozpraszanie się zanieczyszczeń.

Najbliższa stacja pomiarowa Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, która mierzy zanieczyszczenia znajduje się na ul. Targowej w Kościerzynie i dokonuje pomiarów w sposób automatyczny. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska raz do roku przygotowuje Roczną ocenę jakości powietrza w województwie pomorskim. Najbardziej aktualną roczną oceną jakości powietrza jest raport wojewódzki za rok 2022. Jako że planowana inwestycja zlokalizowana jest w granicach strefy pomorskiej, dla niej przedstawiono wyniki oceny jakości powietrza.

**Tabela 10. Wyniki monitoringu jakości powietrza - strefa pomorska PL2202**

| Ocena wykonana ze względu na ochronę zdrowia ludzi |                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zanieczyszczenie                                   | Klasa                                                                                                                                                  |
| Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>                   | A (klasa strefy dla SO <sub>2</sub> )<br>A (klasa strefy dla czasu uśredniania – 1 godz.)<br>A (klasa strefy dla czasu uśredniania – 24 godz.)         |
| Dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>                    | A (klasa strefy dla NO <sub>2</sub> )<br>A (klasa strefy dla czasu uśredniania – 1 godz.)<br>A (klasa strefy dla czasu uśredniania – rok)              |
| Tlenek węgla CO                                    | A                                                                                                                                                      |
| Benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>               | A                                                                                                                                                      |
| Ozon O <sub>3</sub>                                | A (klasa strefy wg poziomu docelowego)<br>D2 (klasa strefy wg poziomu celu długoterminowego)                                                           |
| PM <sub>10</sub>                                   | A (klasa strefy dla PM <sub>10</sub> )<br>A (klasa strefy dla czasu uśredniania – 24 godz.)<br>A (klasa strefy dla czasu uśredniania – rok)            |
| PM <sub>2,5</sub>                                  | A1 (uwzględnienie poziomu dopuszczalnego II fazy – ochrona zdrowia ludzi);<br>A (uwzględnienie poziomu dopuszczalnego I fazy – ochrona zdrowia ludzi); |
| Ołów                                               | A                                                                                                                                                      |
| Arsen w PM <sub>10</sub>                           | A                                                                                                                                                      |
| Kadm w PM <sub>10</sub>                            | A                                                                                                                                                      |
| Nikiel w PM <sub>10</sub>                          | A                                                                                                                                                      |
| Benzo(a)piren w PM <sub>10</sub>                   | C                                                                                                                                                      |
| Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin        |                                                                                                                                                        |
| Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>                   | A (klasa strefy dla SO <sub>2</sub> )<br>A (klasa strefy dla czasu uśredniania – rok)<br>A (klasa strefy dla czasu uśredniania – pora zimowa)          |
| Tlenki azotu NO <sub>x</sub>                       | A                                                                                                                                                      |
| Ozon O <sub>3</sub>                                | A (wg poziomu docelowego)<br>D2 (wg poziomu celu długoterminowego)                                                                                     |

(źródło: GIOŚ Departament Monitoringu Środowiska)

Analizując powyższe wyniki badań, na terenie strefy pomorskiej dokonano klasy interpretacji wyników:

- Dla poziomu dopuszczalnego dla: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, benzenu C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, ołowiu oraz arsenu, kadmu, niklu - wszystkie strefy zaliczono do klasy A;
- Dla ozonu O<sub>3</sub> strefa pomorska uzyskała klasę A wg. poziomu docelowego, natomiast wg. poziomu celu długoterminowego uzyskała klasę D2;
- Dokonując oceny stref dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> dla poziomu dopuszczalnego I fazy – strefa pomorska uzyskała klasę A, zaś dla II fazy – klasę A1;

- W roku 2022 w strefie pomorskiej stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu – strefę zaliczono do klasy C;
- Dla ochrony roślin dla poziomu dopuszczalnego dla dwutlenku siarki SO<sub>2</sub> oraz tlenków azotu NO<sub>x</sub> uzyskano klasę A, nastąpiło przekroczenie zanieczyszczeń ozonu O<sub>3</sub> jako poziomu długoterminowego (klasa D2).

W związku z eksploatacją instalacji fotowoltaicznej nie zachodzi emisja do powietrza, z wyjątkiem niewielkiej ilości zanieczyszczeń związanych z ruchem pojazdów, zapewniających właściwe utrzymanie farmy. Okresowe mycie paneli fotowoltaicznych będzie się wiązało z użytkowaniem maszyny rolniczej (ciągnika), na którym zainstalowane zostanie specjalne urządzenie myjące. Podobnie w przypadku kolejnej powtarzalnej czynności związanej z utrzymaniem terenu farmy, czyli koszeniem. Może ono być realizowane za pomocą urządzeń mechanicznych lub za pomocą wypasu zwierząt. Pewna niewielka ilość zanieczyszczeń będzie emitowana przez pojazdy serwisantów, jednakże będą to samochody osobowe lub małe dostawcze i będą wykorzystywane jedynie w celu dojazdu do terenu farmy.

Powyższa emisja substancji do powietrza na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej ma charakter marginalny i przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko, nie będzie wywierała szkodliwego wpływu na środowisko. Realizacja inwestycji przyczyni się za to do zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym gminy, co wpisuje się w działania zmierzające do poprawy jakości powietrza.

### 3.8. Hałas i drgania

Hałas uważany jest za jeden z czynników zanieczyszczających środowisko. W związku z rozwojem komunikacji, uprzemysłowieniem i postępującą urbanizacją stanowi on dużą uciążliwość dla człowieka. Ze względu na środowisko oraz źródło generujące, hałas dzielimy na:

- Komunikacyjny - generowany przez ruch drogowy, kolejowy i lotniczy,
- Przemysłowy - generowany przez zakłady przemysłowe lub poszczególne maszyny i urządzenia zlokalizowane na ich terenie;
- Komunalny - generowany przez węzły ciepłownicze, kotłownie, stacje transformatorowe, instalacje wodno-kanalizacyjne, windy, dźwigi, zasypy śmieci oraz źródła znajdujące się w środowisku zewnętrznym jak: sklepy, restauracje, dyskoteki itp.

Zgodnie z Ustawą *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. 2022 poz. 2556), hałas to dźwięki o częstotliwości od 16 Hz do 16 000 Hz, zwykle o nadmiernym natężeniu (odczuwalne jako zbyt głośne) w danym miejscu i czasie. Z fizycznego punktu widzenia hałasem nazywamy drgania mechaniczne ośrodka sprężystego (najczęściej powietrza), które odbierane są jako dokuczliwe, przykre i szkodliwe dźwięki. Dopuszczalne poziomy emisji hałasu do środowiska, uzależnione są od formy zagospodarowania terenu i pory dnia. Zostały one określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t.j. Dz. U. 2014 poz. 112).

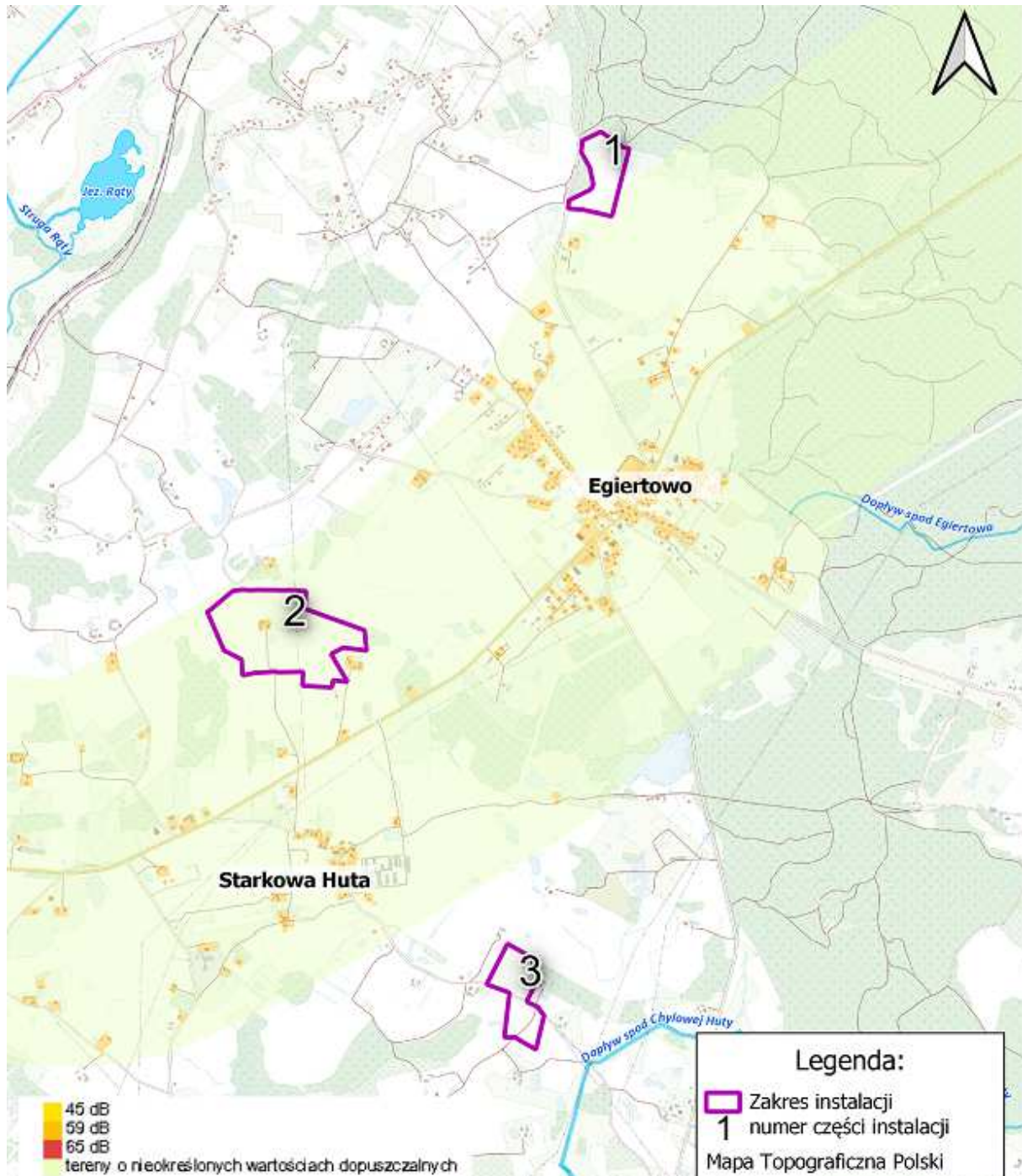
Obszar przedmiotowej inwestycji znajduje się w pobliżu drogi krajowej nr 20, na odcinku Kościerzyna-Żukowo. Dla powyższej wyznaczono obszary zakresów długookresowego średniego poziomu dźwięku A, wyrażonego w decybelach, rozumianego jako wartość poziomu ciśnienia akustycznego, skorygowaną wg. charakterystyki częstotliwościowej A, wyrażone za pomocą wskaźników:

- **L<sub>DWN</sub>** - jest to długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako



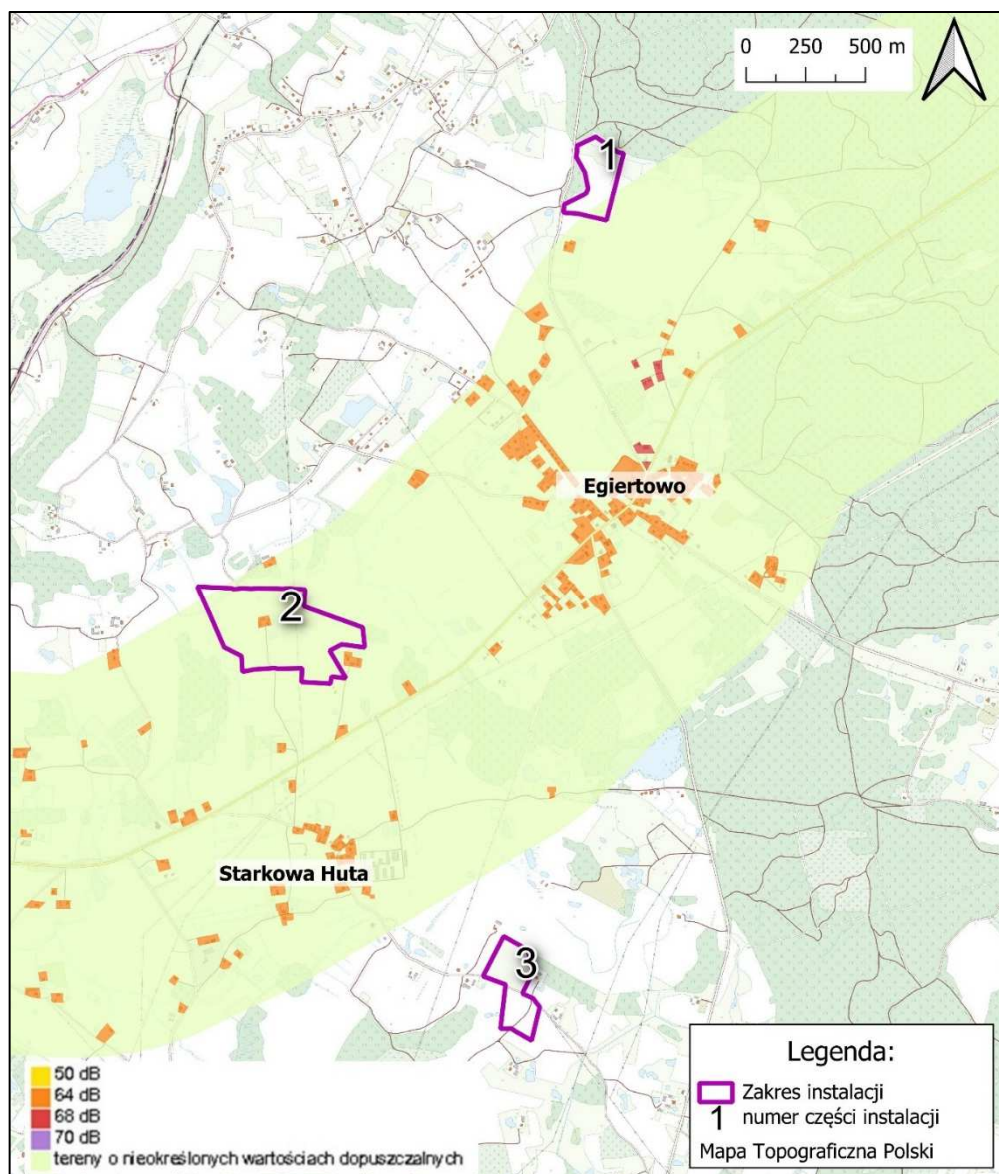
przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).

- $L_N$  - jest to długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).



Rycina 7. Lokalizacja inwestycji na tle mapy wrażliwości hałasowej obszarów dla wskaźnika  $L_N$  (źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych GDDKiA)





Rycina 8. Lokalizacja inwestycji na tle mapy wrażliwości hałasowej obszarów dla wskaźnika LDWN (źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych GDDKiA)

Charakterystyczną cechą instalacji jest cykl pracy, który związany jest z pośrednią i bezpośrednią operacją słońca. Aktywność elektrowni - w sensie ilości generowania energii:

- wygasa wraz z nastaniem godzin wieczornych, nocnych;
- jest ograniczona w ciągu dnia w przypadku braku bezpośredniej operacji słonecznej lub w znaczny sposób ograniczonej;
- jest na poziomie zbliżonym do nominalnej mocy elektrowni przez ok. 5-8% „produkcyjnego” czasu dla elektrowni.

Panele fotowoltaiczne nie powodują emisji hałasu ani wibracji. Największym potencjalnym źródłem hałasu, związanym bezpośrednio z eksploatacją instalacji fotowoltaicznej będą stacje transformatorowe, magazyny energii, GZP oraz falowniki rozlokowane w systemie rozproszonym. Oddziaływania akustyczne projektowanej farmy dotyczą jedynie pory dziennej, a nawet w zawężeniu - pory słonecznej. Praca urządzeń w porze nocnej jest znikoma i polega jedynie na podtrzymaniu trybu „stand by”.

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia wykonano analizę akustyczną (**Załącznik nr 1**) z uwzględnieniem obecnie dostępnych danych materiałowych i technologicznych. W przedmiotowej analizie wykonano dwa warianty obliczeń:

- **Wariant nr I** - przy zastosowaniu współczynnika tłumienności gruntu na poziomie **G=1** (grunt porowaty - trawa, pola).
- **Wariant nr II** - przy zastosowaniu współczynnika tłumienności gruntu na poziomie **G=0** (grunt twardy - bruk, beton, woda, lód, ubita ziemia).

W przedmiotowej analizie wykorzystano dane producentów oraz standardów technicznych do zabudowy sieci dystrybucyjnej opracowanych i udostępnionych przez Tauron Dystrybucja S.A. Poniżej przedstawiono zestawienie poziomów mocy akustycznej dla poszczególnych urządzeń pracujących na terenie inwestycji:

- Główny Punkt Zasilający GPZ:  $L_{wa}$  60 - 66 dB - do obliczeń przyjęto 66 dB,
- Stacje transformatorowe:  $L_{wa}$  55 - 69 dB - do obliczeń przyjęto 69 dB,
- Magazyny energii:  $L_{wa}$  75 - 80 dB - do obliczeń przyjęto 80 dB,
- Falowniki / inwentery:  $L_{wa}$  69 - 76 dB - do obliczeń przyjęto 76 dB.

Technologia budowy powyższych urządzeń dynamicznie się rozwija. W wyniku długiego czasu procedowania niniejszej inwestycji może dojść do sytuacji, że na rynku pojawią się bardziej odpowiednie urządzenia, o wyższych parametrach środowiskowych, w związku z czym będzie należało ich użyć. Warto pamiętać, że z duchem czasu oraz zgodnie z restrykcyjnymi normami parametry sprzętu powinny być coraz bardziej ekologiczne. Większość transformatorów obecnie posiada podobny poziom hałasu oraz ciśnienie hałasu. Na tym etapie inwestycji przewiduje się, że obudowa stacji transformatorowej będzie prefabrykowana kontenerowa. Należy jednak liczyć się z tym, że ostateczna decyzja podjęta zostanie po wydaniu warunków technicznych przyłączenia do sieci energetycznej przez dystrybutora energii elektrycznej w konfrontacji z aktualnie dostępnymi na rynku katalogami urządzeń spełniających wymagania z ww. warunków.

Poziom hałasu emitowanego przez magazyny utrzymuje się na poziomie porównywanym z urządzeniami dużego AGD używanymi powszechnie w gospodarstwach domowych, jest jednak ściśle zależny od profilu pracy urządzenia. Magazyny nie pracują w sposób ciągły ani w określonym i narzuconym im harmonogramie. Profil pracy baterii jest zależny od produkcji energii, a więc od pogody i pory dnia czy pory roku, ale też od możliwości odbiorczych sieci. Przewiduje się, aby magazyny energii zostały umieszczone w kontenerach bądź jako wolnostojące na zewnątrz. W tym drugim przypadku, magazyny energii znajdować się będą na przygotowanym podłożu - np. na płytach żelbetonowych, zapewniając izolację od środowiska gruntowo-wodnego. W przypadku obu typów lokalizacji magazynów energii, występować będzie wentylator zapobiegający przed ewentualnym przegrzaniem się magazynów. Same magazyny energii posiadają czujniki zapobiegania pożarom. Nie planuje się zainstalowania podziemnych magazynów energii.

**Przy doborze rozwiązań uwzględnione będą zapisy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112 z późn. zm.).**

Najbliższe tereny objęte ochroną akustyczną - tereny zabudowy zagrodowej - znajdują się w części instalacji oznaczonej nr 2, na dz. ewid. nr 28 (obręb Starkowa Huta), w odległości około 30 m. Ponieważ na pozostałych kierunkach odległości są większe, w analizie w pierwszej kolejności uwzględniono zabudowania na tym kierunku. Zmiana ciśnienia akustycznego w miejscu położonym w odległości 30m od źródła hałasu transformatora i falowników przedstawia się następująco:

$$SPL1 = SPL2 + 10 \lg(r2 / r1)^2 \text{ [dB]}$$

gdzie:

SPL1 - poszukiwany poziom ciśnienia akustycznego [dB]

SPL2 - znany poziom ciśnienia akustycznego [dB] = 80 dB w odległości 1m

r2 - odległość od źródła dźwięku dla znanego poziomu ciśnienia akustycznego [m] = 1m,

r1 - odległość od źródła dźwięku dla poszukiwanego poziomu ciśnienia akustycznego [m] = 30m.

W odległości 30 metrów od źródła hałasu transformatorów, magazynów energii (bez uwzględnienia tłumienia obudowy) oraz falowników poziom ciśnienia akustycznego wynosi ok. 50 dB. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826) dopuszczalny poziom hałasu na terenie zabudowy zagrodowej wynosi:

- 55 dB w przedziale czasu odniesienia równym 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym;
- 45 dB w przedziale czasu odniesienia równym 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

W związku z powyższym można przyjąć, że przedsięwzięcie jako źródło hałasu nie przekracza dopuszczalnych poziomów. Potencjalne oddziaływanie akustyczne związane z pracą elektrowni (produkcją) ma charakter długotrwały o następującym profilu:

- zmiennym tj. występuje tylko w ciągu dnia, w okresie produkcji energii, w zależności od występowania wystarczających dla produkcji, warunków nasłonecznienia, wynikających z bezpośredniego i odbitego promieniowania słonecznego,
- marginalnym, gdyż dla elektrowni fotowoltaicznej ok.5-8% czasu produkcji, to produkcja z maksymalną mocą.

Biorąc pod uwagę oddalenie działki inwestycyjnej od terenów objętych ochroną akustyczną stwierdza się, iż funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112 z późn. zm.). Zaznacza się także, iż rodzaj poszczególnych urządzeń jest dobrany jako możliwy do wykorzystania na czas realizacji. W tej chwili te panele są dopiero produkowane, a więc zastosowany będzie możliwie najnowocześniejszy produkt dostępny na rynku. Jeżeli proces administracyjny, pozwalający na uzyskanie wszystkich - niezbędnych do realizacji inwestycji - decyzji i uzgodnień, ulegnie znacznemu wydłużeniu, w porównaniu do zakładanego przez Inwestora, istnieje możliwość wykorzystania komponentów o jeszcze nowocześniejszych parametrach uzyskowych. Zakłada się, iż oddziaływania dla wskazanych obiektów będą ograniczone do minimum oraz nie będą stały w sprzeczności z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Prognozowany poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie jest na granicy terenów chronionych przed hałasem niższy niż wartości dopuszczalnego poziomu hałasu. W związku z powyższym stwierdza się, że efekt oddziaływania skumulowanego w zakresie hałasu w przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia nie ma istotnego znaczenia.

Pozostałym źródłem hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym będą maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody dostarczające materiały budowlane i sprzęt - zarówno w trakcie budowy jak i ewentualnych remontów/prac konserwacyjnych i na późniejszym (ewentualnym) etapie likwidacji przedsięwzięcia. Emisja hałasu i wibracji będzie miała charakter krótkotrwały i zanikający, zaś wszelkie uciążliwości z nimi związane ustąpią całkowicie po zakończeniu niezbędnych prac. Dla

minimalizacji oddziaływania powyższych na tereny przyległe przewiduje się prowadzenie wszelkich prac budowlanych wyłącznie w porze dziennej. W trakcie eksploatacji źródłem hałasu mogą być również narzędzia wykorzystywane do koszenia terenu elektrowni (podkaszarki, małe kosiarki). Emitowany przez te urządzenia hałas jest o profilu:

- zmiennym tj. o różnej intensywności i z przerwami w ciągu dnia w trakcie wykonywania prac,
- okresowym o małej częstotliwości tj. występuje tylko w ciągu dnia w okresach podkoszeń. Przewiduje się nie więcej niż 3-4 okresy podkoszeń w trakcie roku.

Emisję hałasu oraz drgań należy ograniczać w sposób organizacyjny poprzez optymalizację czasu pracy sprzętu i skrócenie do minimum tras przejazdów samochodów po terenie. W celu ograniczenia emisji hałasu i drgań zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac budowlanych posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu. Po zakończeniu prac budowlanych, funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014 poz. 112 z późn. zm.).

**Zaznacza się, iż wszystkie analizy dotyczące hałasu dla przedmiotowej inwestycji zostały przeprowadzone z uwzględnieniem obecnie dostępnych materiałów i technologii oraz w kontekście obecnej koncepcji rozwiązań projektowych** (w tym ilości i rozmieszczenia poszczególnych urządzeń). Biorąc pod uwagę mnogość danych wejściowych, które nie są do określenia na tym etapie inwestycji (jak na przykład poziom mocy akustycznej zastosowanych urządzeń czy profil obciążenia sieci) ostateczne poziomy hałasu mogą różnić się od przedstawionych w niniejszym opracowaniu. Na etapie projektu budowlanego i po ostatecznym określeniu marek i modeli wszystkich urządzeń należy raz jeszcze przeprowadzić obliczenia i sprawdzić czy na terenach chronionych akustycznie nie przekroczono dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. **Zaznacza się jednak, iż wszelkie zmiany będą miały na celu ograniczenie potencjalnych oddziaływań, w tym zmniejszenie poziomów hałasu, zatem określone powyżej poziomy hałasu i drgań należy traktować jako maksymalne.**

Po zakończeniu prac budowlanych, funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014 poz. 112).

### 3.9. Szata roślinna

Zespół naziemnych instalacji fotowoltaicznych zlokalizowany będzie w miejscowościach Egiertowo (część nr 1) oraz Starkowa Huta (część nr 2 i 3) na terenie gminy Somonino, powiatu kartuskiego, województwa pomorskiego. Miejscowości Egiertowo oraz Starkowa Huta znajdują się przy drodze krajowej nr 20, na odcinku Kościerzyna-Żukowo. W obrębie działki nr 28 (część nr 2) znajdują się zabudowania gospodarcze.

Działki, na których projektuje się przedmiotową inwestycję, stanowią głównie użytki rolne - grunty orne i łąki trwałe, a w obrębie części nr 2 i 3 - także pastwiska trwałe i nieużytki. Porastają je zbiorowiska roślinne ukształtowane pod wpływem działalności człowieka (monokultura uprawy) oraz rośliny segetalne i punktowo ruderalne. Na obszarze inwestycji najczęściej prowadzona jest głównie uprawa zbóż:

- część nr 1 porasta głównie pszenżyto ozime oraz łąka,
- część nr 2 - pszenżyto jare i łąka,
- część nr 3 - łąka.

Uprawy są zmienne z roku na rok, kształtowane zabiegami rolniczymi i agrotechnicznymi, zatem nie przedstawiają wysokich walorów przyrodniczych. Na obszarze inwestycji występują również typowe gatunki traw, ziół i chwastów, ze szczególną dominacją mniszka pospolitego *Taraxacum officinale*, złożone m.in. z gatunków takich jak rzeżucha łąkowa *Cardamine pratensis*, jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, jaskier ostry *Ranunculus acris*, szczaw zwyczajny *Rumex acetosa*, rogownica pospolita *Cerastium holosteoides*, kłosówka wełnista *Holcus lanatus*, wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis*.

**W ramach inwestycji przewiduje się wycinkę kilku pojedynczych drzew i krzewów zgodnie z procedurą zawartą w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 z późn. zm.). Z uwagi jednak na charakter przedsięwzięcia jak i trwające obecnie prace projektowe, przedmiotowa wycinka procedowana będzie w ramach odrębnego postępowania. Ponadto zastrzega się, że drzewa nie zostaną wycięte bez pozytywnej decyzji Urzędu Gminy w Somoninie (o ile będzie to wymagane na czas realizacji inwestycji).**

W rejonie istniejących drzew i krzewów roboty prowadzone będą ze szczególną ostrożnością, wykonując je ręcznie. Pnie drzew zostaną zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem poprzez obłożenie ich na całym obwodzie deskami i owinięcie drutem. Odsłonięte korzenie będą zabezpieczone przed wysychaniem poprzez okrywanie matami słomianymi i folią. W trakcie prowadzenia prac latem maty okresowo zwilżane będą wodą. W przypadku uszkodzenia korzeni, miejsca te zostaną zabezpieczone preparatami grzybobójczymi.

Aby nie dopuścić do uszkodzeń mechanicznych pni i korzeni drzew oraz krzewów nieprzeznaczonych do wycinki, a znajdujących się w pobliżu planowanej inwestycji, zastosowane zostaną następujące rozwiązania:

- szalowanie pni drzew ekranami z desek, które skutecznie chronią i są najbardziej wytrzymałe na uderzenia oraz można ich używać wielokrotnie,
- prowadzenie wykopów ręcznie i gdy tylko będzie to możliwe jak najszybsze zasypywanie,
- zabezpieczenie odsłoniętych korzeni środkami impregnującymi i obsypywanie warstwą ziemi urodzajnej,
- zakaz składowania w obrębie drzew materiałów budowlanych i ziemi z wykopów,
- stosowanie na krawędzi wykopu mat słomianych zabezpieczonych szalunkiem z desek dla ochrony korzeni przez wysuszeniem (latem) lub przemarznięciem (zimą),
- odpowiednie skracanie i formowanie koron drzew i krzewów.

Planowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie przyczyni się do zniszczenia bądź dewastacji siedlisk przyrodniczych i zagrożenia dla gatunków chronionych. W związku z tym inwestycja nie wymaga naruszenia i przekształcenia siedlisk naturalnych, czy zajęcia siedlisk wrażliwych, będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych.

### **3.10. Fauna**

Wśród gatunków reprezentujących faunę, na sąsiadującym terenie można wyróżnić następujące zwierzęta:

- Teriofauna reprezentowana przez: sarna europejska *Capreolus capreolus*, lis pospolity *Vulpes vulpes*, zając szarak *Lepus europaeus*, kret europejski *Talpa europaea*,
- Ornitofauna reprezentowana przez: kruk *Corvus corax*, sroka *Pica pica*, wróbel zwyczajny *Passer domesticus*; kawka zwyczajna *Corvus monedula*; kos zwyczajny *Turdus merula*; szpak *Sturnus vulgaris*; zięba *Fringilla coelebs*; kwiczoł *Turdus pilaris*.



Dla minimalizacji ewentualnych negatywnych oddziaływań na faunę, tereny poszczególnych instalacji fotowoltaicznych planuje się ogrodzić, w taki sposób, aby ogrodzenie nie stanowiło bariery dla zwierząt, tj. wystarczające dla zapewnienia swobodnej migracji drobnych ssaków, płazów i gadów. Ogrodzenie terenu instalacji pośrednio zmniejsza także prawdopodobieństwo występowania naziemnych drapieżników np. lisa *Vulpes vulpes*, którego nadmierna liczba w środowisku zmniejsza udatność lęgów ptaków gniazdujących na ziemi. W efekcie, na ogrodzonym obszarze ptaki gniazdujące na ziemi mogą przystępować do lęgów w większym zagęszczeniu i wyprowadzać lęgi z sukcesem, zatem pośrednio przyczyni się do ich ochrony.

### 3.11. Zabytki

Zasady ochrony zabytków regulują przepisy ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 840), gdzie określono, jako:

- **zabytek** - nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową;
- **zabytek archeologiczny** – zabytek nieruchomy, będący powierzchnią podziemną lub podwodną pozostałością egzystencji i działalności człowieka, złożoną z nawarstwień kulturowych i znajdujących się w nich wytworów bądź ich śladów albo zabytek ruchomy, będący tym wytworem.

Na terenie działek inwestycyjnych nie znajdują się zabytki wpisane do rejestru zabytków. Na podstawie danych zawartych na stronie internetowej: <https://mapy.zabytek.gov.pl/nid/>, w najbliższym położeniu planowanej inwestycji tj. w promieniu do 500 m od granic instalacji (w części nr 1, 2 i 3), znajduje się 1 zabytek wpisany do gminnej ewidencji zabytków (rejon części nr 3) oraz 13 stanowisk archeologicznych (rejon części nr 1 i 3; w rejonie części nr 2 nie stwierdzono w ww. promieniu żadnych zabytków ani stanowisk archeologicznych).

Zwraca się uwagę, iż na bezpośrednim terenie planowanej instalacji, w części oznaczonej nr 3, znajduje się jedno stanowisko archeologiczne wpisane do ewidencji zabytków, oznaczone w poniższych tabelach i rycinie symbolem [7]. Zgodnie z informacją pozyskaną od Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków oraz zgodnie z art. 31 ust. 1a Ustawy o ochronie zabytków (t.j. Dz. U. 2022 poz. 840) osoba fizyczna lub jednostka organizacyjna, która zamierza realizować roboty budowlane przy zabytku nieruchomym wpisanym do rejestru lub objętym ochroną konserwatorską na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub znajdującym się w ewidencji wojewódzkiego konserwatora zabytków albo roboty ziemne lub dokonać zmiany charakteru dotychczasowej działalności na terenie, na którym znajdują się zabytki archeologiczne, co doprowadzić może do przekształcenia lub zniszczenia zabytku archeologicznego jest obowiązana, z zastrzeżeniem art. 82a ust. 1, pokryć koszty badań archeologicznych oraz ich dokumentacji, jeżeli przeprowadzenie tych badań jest niezbędne w celu ochrony tych zabytków. W związku z powyższym, w tym rejonie przewiduje się zabezpieczenie stanowiska na czas budowy farmy fotowoltaicznej. Poniżej tabelarycznie zestawiono podstawowe informacje na temat zabytków.

**Tabela 11. Wykaz zabytków wpisanych do gminnej ewidencji zabytków w najbliższym położeniu planowanej inwestycji**

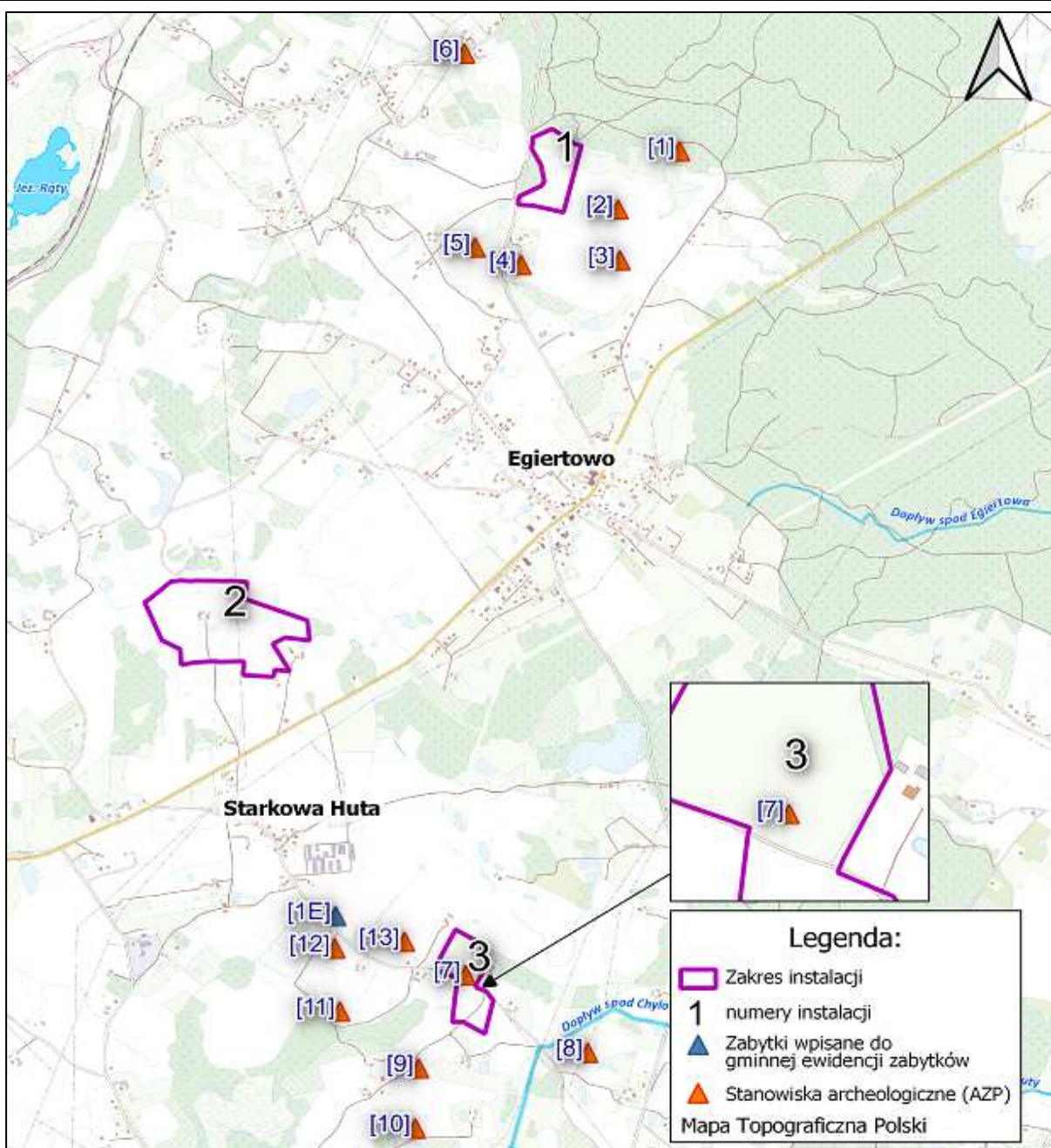
| L.p. | Oznaczenie na mapie | Nazwa                | Chronologia | Data wpisu | Odległość [m] |
|------|---------------------|----------------------|-------------|------------|---------------|
| 1    | [1E]                | cmentarz ewangelicki | 1801 r.     | 1985-10-30 | 450           |

(źródło: opracowanie własne)

**Tabela 12. Wykaz stanowisk archeologicznych w najbliższym położeniu planowanej inwestycji**

| L.p.                   | Oznaczenie na mapie | Nazwa                 | Funkcja ogólna  | Chronologia                         | Data wpisu | Odległość [m]         | Obszar AZP | Nr st. na obszarze |
|------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-----------------------|------------|--------------------|
| <b>Instalacja nr 1</b> |                     |                       |                 |                                     |            |                       |            |                    |
| 1                      | [1]                 | Egiertowo, st. 2      | osada           | epoka żelaza                        | 1996-10-01 | 390                   | 014-040    | 9                  |
| 2                      | [2]                 | Egiertowo, st. 9      | ślad osadniczy  | epoka kamienia                      | 1996-10-01 | 210                   | 014-040    | 14                 |
| 3                      | [3]                 | Egiertowo, st. 10     | punkt osadniczy | średniowiecze                       | 1996-10-01 | 300                   | 014-040    | 15                 |
| 4                      | [4]                 | Egiertowo, st. 14     | ślad osadniczy  | nowożytność                         | 1996-10-01 | 250                   | 014-040    | 19                 |
| 5                      | [5]                 | Egiertowo, st. 13     | ślad osadniczy  | epoka żelaza                        | 1996-10-01 | 250                   | 014-040    | 18                 |
| 6                      | [6]                 | Sławki, st. 26        | ślad osadniczy  | średniowiecze                       | 1996-10-01 | 445                   | 014-040    | 7                  |
| <b>Instalacja nr 3</b> |                     |                       |                 |                                     |            |                       |            |                    |
| 7                      | [7]                 | Starkowa Huta, st. 28 | ślad osadniczy  | późne średniowiecze/<br>nowożytność | 1996-10-01 | na terenie inwestycji | 014-040    | 38                 |
| 8                      | [8]                 | Połączyn, st. 4       | ślad osadniczy  | epoka kamienia                      | 1996-10-01 | 420                   | 014-040    | 44                 |
| 9                      | [9]                 | Kaplica, st. 9        | ślad osadniczy  | średniowiecze                       | 1996-10-01 | 235                   | 014-040    | 41                 |
| 10                     | [10]                | Kaplica, st. 10       | ślad osadniczy  | średniowiecze                       | 1996-10-01 | 470                   | 014-040    | 42                 |
| 11                     | [11]                | Starkowa Huta, st. 27 | ślad osadniczy  | średniowiecze                       | 1996-10-01 | 415                   | 014-040    | 37                 |
| 12                     | [12]                | Starkowa Huta, st. 25 | ślad osadniczy  | średniowiecze                       | 1996-10-01 | 405                   | 014-040    | 35                 |
| 13                     | [13]                | Starkowa Huta, st. 24 | ślad osadniczy  | średniowiecze                       | 1996-10-01 | 160                   | 014-040    | 34                 |

(źródło: opracowanie własne)



Rycina 9. Lokalizacja inwestycji na tle mapy topograficznej i zabytków [opracowanie własne]

#### 4. OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA

Przeprowadzane prace nie będą miały wpływu na funkcjonowanie dróg lokalnych. Budowa będzie wymagała dostaw elementów normalnogabarytowych oraz lekkiego sprzętu budowlanego, który może być przewożony w powszechnie obowiązujące sposoby.

#### 5. RODZAJ TECHNOLOGII - CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI

Przedmiot inwestycji polegać będzie na budowie naziemnej (gruntowej) farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną umożliwiającą produkcję energii elektrycznej z przekształcenia energii słonecznej. Zakres inwestycji obejmuje kompleksową realizację zamierzenia budowlanego, począwszy od wykonania robót przygotowawczych i pomiarów geodezyjnych, poprzez roboty ziemne, prace budowlano-montażowe, instalacyjne aż do zagospodarowania terenu włącznie.

Farma fotowoltaiczna jako urządzenie infrastruktury technicznej służy do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nieposiadające żadnych skutków ubocznych. Instalacja pracować będzie przez cały rok, przy czym produkcja energii elektrycznej będzie uzależniona od natężenia promieni słonecznych.

Panele fotowoltaiczne zaprojektowane zostały na stalowych konstrukcjach wsporczych osadzonych w gruncie bez konieczności fundamentowania (stołach), a te zostały pogrupowane w rzędy w celu uniknięcia efektu zacienienia i optymalnego wykorzystania energii słonecznej. Rzędy stołów ustawiane będą w kierunku osi wschód-zachód lub północ-południe (ostateczny układ instalacji wybrany zostanie na dalszym etapie prac projektowych). Stoły umożliwią montaż paneli fotowoltaicznych pod optymalnym dla przedmiotowej inwestycji kątem ze względu na ilość produkowanej energii. Energia pozyskiwana z promieniowania słonecznego będzie konwertowana w modułach fotowoltaicznych na energię elektryczną prądu stałego. Następnie w falownikach prąd stały zostanie przekształcony na prąd zmienny sieciowy. Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej poprzez pośrednictwo złącz kablowych do stacji transformatorowej, odbędzie się za pomocą kabli wkopanych w grunt.

Włączenie nowoprojektowanej instalacji do istniejącej sieci elektroenergetycznej będzie miało miejsce za pośrednictwem GPZ i stacji transformatorowych, usytuowanych na działkach inwestycyjnych, zgodnie z wytycznymi gestora sieci wydanymi na etapie pozyskiwania warunków przyłączy. Dostarczana do akumulatorów energia elektryczna przechowywana będzie w postaci chemicznej, następnie jest ponownie przekształcana i oddawana w formie energii elektrycznej. Konstrukcje magazynów energii tego typu mają wbudowane zabezpieczenia zapobiegające przedostaniu się substancji szkodliwych do środowiska. Przewiduje się montaż magazynów elektrochemicznych, najprawdopodobniej NMC litowo-jonowe, które wykorzystują przemiany chemiczne wewnątrz swoich akumulatorów. Jest to ta sama technologia akumulatorów, co akumulatory wykorzystywane w urządzeniach mobilnych: telefonach, tabletach itp. Akumulatory Li-Ion nie posiadają płynnego elektrolitu, takie rozwiązanie zapobiega ryzyku wydostania się substancji niebezpiecznych do środowiska naturalnego. W odróżnieniu od akumulatorów niklowo-metalowo-wodorowych, nie wytwarzają żadnych substancji do otoczenia podczas cykli ładowania. Cała bateria akumulatorów jest umieszczona w obudowie typu outdoor, która wykonana jest z materiałów i powłok, które zapewniają ochronę przed zewnętrznymi warunkami pogodowymi m.in. gradobiciem, ulewnymi deszczami, śniegiem i wilgocią. Obudowa zapewnia również ochronę aparatury przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi eksploatacją. Obudowa wyposażona jest w podwójne drzwi umożliwiające dostęp pracownikowi serwisu do akumulatorów. Zwarta konstrukcja pozwala na umieszczenie magazynu na zewnątrz, obok stacji transformatorowej, z którą będzie pracować.

Magazyn należy umiejscowić na wcześniej przygotowanym fundamencie. Utwardzone podłoże pod akumulatorem zapewnia stabilność i bezpieczeństwo użytkowania dla osób, które będą serwisować urządzenie. Magazyn jest wyposażony w kilka systemów zabezpieczeń. Zabezpieczeniami elektrycznymi są zintegrowane ochronniki przepięciowe i ochrona przeciwgromowa oraz zintegrowany bezpiecznik AC. Wewnątrz znajdują się również wentylator, który ma odprowadzać wytworzone ciepło podczas pracy magazynu.

Praca magazynu oprócz prac serwisowych jest pracą bezobsługową. Magazyn nie jest emitерem dźwięku o dużym natężeniu. Dźwięk jaki emitowany jest przez magazyn pochodzi od

pracujących wewnątrz urządzeń takich jak wentylator czy falownik. Natężenie tego dźwięku jest porównywalne do natężenia tła.

Rzędne istniejącego terenu zostaną zachowane tak, by maksymalnym stopniu zachować istniejące ukształtowanie terenu. Teren planowanej instalacji fotowoltaicznej zostanie ogrodzony, a na działce zostaną wygospodarowane miejsca parkingowe w ilości minimalnej niezbędnej do postoju samochodów obsługujących konserwację i przeglądy (ostateczna ilość miejsc postojowych zostanie uzgodniona na późniejszym etapie – podczas wydawania warunków zabudowy). Będzie wymagało to wykonania zjazdów na teren inwestycji, co zostanie uzgodnione z odpowiednim organem w dalszej części realizacji inwestycji. Ze względu na duże odległości pomiędzy stołami, przewiduje się wykorzystanie tej przestrzeni jako ułatwiającej użytkowanie, konserwację i przeglądy instalacji. Jako dojazd służb ratunkowych oraz drogi dojazdowe do inwestycji przewiduje się wykorzystać istniejące drogi lokalne i gminne.

Dodatkowo przewiduje się montaż instalacji oświetleniowej i ewentualnie monitoringu (prawdopodobnie wymóg instalacji monitoringu może być postawiony przez ubezpieczyciela i gestora sieci, czego na tym etapie projektu nie możemy określić). Oświetlenie nie będzie funkcjonowało w trybie pracy ciągłej ze względu na brak takiej konieczności, uwarunkowania środowiskowe oraz ekonomiczne. Przewiduje się zastosowanie czujników ruchu.

Panele fotowoltaiczne, jak również wszystkie inne elementy instalacji nie wymagają zastosowania mechanicznego systemu chłodzenia.

### **5.1. Organizacja placu budowy**

Zaplecze budowy zlokalizowane będzie bezpośrednio na terenie projektowanej inwestycji. Na placu przebywać będzie sprzęt budowlany taki jak minikoparka, niewielki katar samojedźny, podnośnik, samochód dostawczy, narzędzia ręczne (klucze metryczne, śrubokręty, nożyce, wiertarki, wkrętarki itp.). Sprzęty i urządzenia będą przechowywane na terenie budowy tylko podczas ich używania, a nie przez cały czas trwania robót.

Odpady powstające podczas realizacji inwestycji gromadzone będą luzem na szczelnym podłożu, uniemożliwiającym przenikanie substancji do gruntu bądź w kontenerach dostarczonych przez firmę odbierającą odpady do momentu uzbierania partii transportowej. Posegregowane odpady znajdować się będą w szczelnych zamkniętych i oznakowanych pojemnikach oraz przekazywane będą odpowiednim podmiotom do utylizacji lub odzysku. Takie zabezpieczenia uchronią środowisko gruntowo-wodne przed przedostawianiem się do niego odpadów.

Baza materiałowa oraz miejsce postoju maszyn będą tak zlokalizowane oraz wykonane (uszczelnione), aby nie dopuścić do przedostania się do gleby substancji szkodliwych.

W celu minimalizacji możliwości powstania uszkodzeń sprzętu i wycieków, pojazdy oraz sprzęt budowlany będą poddawane bieżącym przeglądom i konserwacjom, a ewentualne naprawy sprzętu będą mieć miejsce poza placem budowy w miejscach do tego przeznaczonych. Wykonawca zabezpieczy plac budowy w sorbenty służące neutralizacji hipotetycznych wycieków niebezpiecznych substancji do środowiska wodno - gruntowego.

Wszystkie elementy farmy zostaną dowieszone na miejsce przez standardowe samochody ciężarowe o masie dopuszczalnej zgodnej z nośnością dróg publicznych. Żaden z elementów farmy fotowoltaicznej nie jest elementem ponadgabarytowym, wymagającym specjalistycznego transportu.

Elementy lekkie (moduły fotowoltaiczne, elementy składowe szkieletów konstrukcji nośnej paneli, przewody itp.) zostaną wyładowane i przemieszczane na terenie farmy za pomocą widłowego wózka terenowego lub ładowarki kołowej.



## 5.2. Kolejność prac i czas trwania robót

Czas trwania budowy i jej etapowania zależy od wykonawcy i przeznaczonych przez niego w tym celu zasobów ludzkich i materiałowych. Na tym etapie sporządzania dokumentacji nie przewiduje się etapowania inwestycji, jednakże nie wyklucza się jej w późniejszych etapach projektowania. Zgodnie ze sztuką budowlaną, prace prowadzone będą w następującej kolejności:

- Zagospodarowanie miejsca pod zaplecze budowy/plac manewrowy oraz wyznaczenie miejsc pod magazynowanie materiałów.
- Dostawa i montaż konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne.
- Instalacja modułów fotowoltaicznych na konstrukcji wraz falownikami i okablowaniem DC.
- Wykop pod stacje transformatorowe.
- Montaż stacji transformatorowych, GPZ i magazynów energii.
- Wykop pod koryta kablowe pomiędzy falownikami a stacjami transformatorowymi.
- Ułożenie kabli energetycznych w korytach kablowych, zasypianie.
- Wykop pod kable przyłączeniowe.
- Wykonanie prób i rozruch instalacji fotowoltaicznej.
- Uporządkowanie i zagospodarowanie terenu.

## 5.3. Technologia eksploatacji planowanej instalacji

Instalacje fotowoltaiczne są instalacjami bezobsługowymi. Wymagają jedynie okresowo powtarzalnych czynności obsługowych jak mycie paneli, czy wykaszanie nadmiernie wyrosniętych traw w przypadku instalacji gruntowej. Obecność obsługi będzie oczywiście niezbędna w przypadku konieczności:

- usunięcia awarii - uszkodzony moduł fotowoltaiczny, przepalony bezpiecznik, poluzowane szybkozłącze;
- wykonania czynności przeglądowych - sprawdzenie czystości modułów, przegląd połączeń;
- przekonfigurowania ustawień sterowników, do których nie ma dostępu zdalnego.

Ewentualnie konieczność pojawienia się obsługi instalacji może zaistnieć po wysokich opadach śniegu, który mógłby stworzyć grubą pokrywę zalegającą na powierzchni paneli. Należy wtedy mechanicznie usunąć zalegający śnieg. Jest to sytuacja wyjątkowa, gdyż przyjmuje się samoczynny spadek śniegu z paneli. Woda powstała w wyniku roztopienia śniegu oraz woda opadowa będą rozsączone na powierzchni biologicznie czynnej, na działkach inwestycyjnych. Do rekultywacji powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane środki ochrony roślin ani nawozy mineralne, a teren zostanie przeznaczony do naturalnej sukcesji. W ramach obsługi farmy fotowoltaicznej są wykonywane następujące stałe czynności okresowe:

- wykaszania należy dokonywać w zależności od intensywności wegetacji, 1-2 razy w ciągu roku, przy wykorzystaniu dostawki do ciągnika rolniczego ze specjalnym wysięgnikiem umożliwiającym koszenie pod stelażem paneli. Alternatywnie możliwy jest wypas na terenie farmy zwierząt hodowlanych, głównie owiec, co jest szeroko praktykowane w innych krajach, np. w Niemczech. Wykaszanie ma na celu uniemożliwienie roślinom wzrostu na wysokość powodującą zacienienie powierzchni paneli.
- mycie powierzchni modułów należy przeprowadzać mechanicznie raz w roku. W tym celu wykorzystuje się specjalną przystawkę do ciągnika rolniczego w postaci szerokiej szczotki obrotowej wyposażonej w dysze dozujące wodę demineralizowaną. Możliwe jest też zastosowanie specjalnych urządzeń, które samodzielnie przesuwają się po powierzchni

modułów jednocześnie je czyszcząc, również przy wykorzystaniu obrotowej szczotki i wody demineralizowanej. Taka szczotka jest integralną częścią półautomatycznego urządzenia, które pełni jednocześnie funkcję zbiornika na wodę. Urządzenie myjące będzie przyjeżdżało na teren inwestycji „zatankowane” wodą, która będzie kupowana u odpowiedniego dostawcy (w przypadku, gdy aspekty ekonomiczne na to pozwolą - Inwestor zaopatrzy się we własny demineralizator). W ostateczności do mycia paneli może być użyta czysta odstana woda deszczowa. W procesie używa się jedynie wodę bez dodatku detergentów. Zużycie wody szacuje się na poziomie 4 m<sup>3</sup>/MW zainstalowanej mocy elektrycznej farmy. Zakurzenie czy inne łatwo usuwalne zabrudzenia nie obniżają w sposób istotny produktywności ogniw fotowoltaicznych. Panele są myte w celu usunięcia zanieczyszczeń stałych – zabrudzeń odchodów ptaków, osadów pozostałych po odparowaniu wody deszczowej (różne rozpuszczalne sole) itp. W przypadku zaniechania mycia paneli zabrudzenia te będą się z czasem utrzymywały i kumulowały, co będzie sukcesywnie obniżało produktywność instalacji. Woda używana do mycia paneli nie będzie ujmowana w systemy odwadniające, ale pozostanie w naturalny sposób rozszącona w gruncie rodzimym.

Wodę z czyszczenia paneli traktuje się jako opad atmosferyczny (umownie czysty). Czyszczenie modułów przeprowadzone zgodnie z powyższymi zasadami nie będzie wprowadzało zanieczyszczeń do środowiska wodnego ani nie będzie oddziaływało negatywnie na środowisko.

#### **5.4. Przystosowanie przedsięwzięcia do postępujących zmian klimatu tzn. zmieniających się warunków klimatycznych i możliwych zdarzeń ekstremalnych takich jak fale upałów długotrwałe susze, ekstremalne opady, zalewanie przez rzeki, gwałtowne burze i wiatry, fale chłodu i intensywne opady śniegu, zamarzanie i odmarzanie**

Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją pracującą w sposób bez emisyjny, stąd też nie przewiduje się emisji gazów cieplarnianych na etapie eksploatacji inwestycji. Ponadto praca elektrowni nie tylko przyczynia się do redukcji emisji, ale sama również w zasadzie nie wymaga większych prac – ilość emitowanych spalin w ramach przyjazdów pojedynczych samochodów obsługi farmy fotowoltaicznej dla wykonania prac konserwacyjnych/remontów jest pomijalna. Z racji budowy instalacji fotowoltaicznej, która przyczyni się do wzrostu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski nie ma konieczności prowadzenia dodatkowych działań skutkujących pochłanianiem gazów cieplarnianych.

Wszystkie elementy instalacji: panele fotowoltaiczne, falowniki, konstrukcje wsporcze, okablowanie oraz pomniejsze wyposażenie powinny być odpowiednio zmontowane - zgodnie z instrukcjami producenta. Realizacją inwestycji powinny zajmować się wykwalifikowani pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia oraz doświadczenie oraz używać produktów najwyższej jakości.

Dodatkowo konstrukcje wsporcze pod panele muszą spełniać wszystkie wymagania stawiane przez powszechnie używane normy obciążeniowe zgodnie wykazem znajdującym się w załączniku 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, w których uwzględnione zostały oddziaływania klimatyczne oraz wyjątkowe.

Odporność paneli fotowoltaicznych podlega testom wytrzymałościowym na podstawie norm IEC61215 oraz IEC61646 (wykonanie badań wytrzymałościowych jest obowiązkiem producenta potwierdzonym wydaniem odpowiednich certyfikatów), a dodatkowo ich powierzchnia pokryta jest warstwą hartowanego szkła, która jest ochroną przed trudnymi warunkami atmosferycznymi:

- panele działają sprawnie w zakresie temperatur od -40 °C do aż +85 °C;
- panele są odporne na zamarzanie i rozmarzanie w zakresie temperatur od -40 °C do +85 °C i przy wilgotności względnej około 85%;
- panele są odporne na grad o wielkości 25 milimetrów, który spada z prędkością 23,0 m/s w 11 różnych punktach modułu;
- panele są odporne na działanie dużej wilgotności powietrza przy wysokiej temperaturze powietrza 85 stopni Celsjusza przy wilgotności względnej około 85%;
- panele działają sprawnie przy wietrze o prędkości 130 km/h (2400 Pa obciążenia jednolitego na powierzchnię) lub skrajnie - dla modułów silnie narażonych na oddziaływanie śniegu obciążenie zwiększa się do 5400 Pa.

Panele fotowoltaiczne są odporne na:

- **fale upałów** - instalacja fotowoltaiczna jest całkowicie odporna na działanie wysokich temperatur i nie wymaga zastosowania środków ochronnych i dostosowujących do tego parametru klimatu. Należy pamiętać, że to energia słoneczna jest głównym „paliwem” instalacji. Planowana instalacja zostanie zaprojektowana z materiałów wykazujących wysoką odporność na wysokie temperatury takie jak: stal, aluminium, szkło, beton. Żadne z użytych materiałów nie będą powodowały emisji lotnych związków organicznych ani tlenków azotu pod wpływem wysokich temperatur.
- **długotrwałe susze** - instalacja jest obojętna na zjawisko suszy. Coroczne mycie paneli w przypadku wystąpienia suszy może zostać przesunięte na okres, w którym woda nie będzie deficytowa, ponieważ współczynniki korygujące uwzględniają zmniejszenie produkowanej mocy w przypadku zabrudzenia.
- **ekstremalne opady** - instalacja fotowoltaiczna jest odporna na ulewne opady deszczu zarówno pod względem mechanicznym jak i pod względem chemicznego składu wody opadowej.
- **zalewanie przez rzeki** - ze względu na lokalizację nie jest możliwe wystąpienie tego typu zagrożenia w projektowanej inwestycji. teren inwestycji nie leży w pobliżu rzeki ani nie znajduje się na obszarach, dla których prawdopodobieństwo powodzi jest wysokie i wynosi 10% (raz na 10 lat) ani na obszarach, gdzie występowanie powodzi jest średnie i wynosi 1% (raz na 100 lat) – zgodnie z danymi ISOK.
- **gwałtowne burze i wiatry** - instalacja jest w pełni odporna na działanie gwałtownych burz i wiatrów. Należy jednak pamiętać, że ekstremalne zjawiska pogodowe, jak nawałnice, są w stanie zniszczyć budynki lub wieloletnie drzewa, a więc przy koniunkcji niekorzystnych zdarzeń pogodowych nie wyklucza się wystąpienia katastrofy budowlanej. Silnie wiejące jednostajne wiatry będą również dodatkowym czynnikiem chłodzącym pozwalającym na wzrost produkcji energii.
- **fale chłodu** - instalacja jest odporna na fale chłodu i nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń przed tym aspektem klimatycznym. Instalacja zostanie zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia intensywnych opadów śniegu, gradu oraz suchego mrozu, jak również uwzględnione będą dobowe wahania temperatury. Co więcej niska temperatura powoduje wzrosty sprawności paneli, ponieważ wolne elektrony mogą łatwiej przemieszczać się pod wpływem różnicy potencjałów.
- **intensywne opady śniegu** - instalacja nie wymaga dodatkowych środków zabezpieczających przed tym parametrem klimatu.

- **zamarzanie i odmarzanie** - instalacja nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń przed tym parametrem klimatycznym. Wystąpienie oblodzenia nie będzie miało wpływu na prace instalacji. Instalacja zostanie zaprojektowana z uwzględnieniem możliwości wystąpienia intensywnych opadów śniegu oraz gradu. Nie będą wykorzystane materiały nasiąkliwe oraz wyeliminowane będą z konstrukcji wąskie przestrzenie, w których zamarzająca woda mogłaby powodować rozsadzanie, a w efekcie erozję.

## 6. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na wstępnych etapach planowania Inwestycji rozważano kilka wariantów technicznych i lokalizacyjnych. Inwestycje dotyczące budowy instalacji fotowoltaicznych o tak dużej mocy wymagają ogromnej dawki elastyczności w kontekście ciągle idącej do przodu technologii. Lokalizacja inwestycji powinna być zoptymalizowana pod kątem:

- aktualnie dostępnych technologii,
- dostępności do istniejącej sieci elektroenergetycznej,
- ukształtowania terenu inwestycyjnego oraz możliwości jego zacienienia przez sąsiadujące działki,
- różnorodności biologicznej i stopnia zdegradowania istniejącej gleby,
- możliwości usytuowania paneli w kierunku południowym.

Jednocześnie funkcja celu optymalizacji to osiągnięcie jak największego uzysku mocy. W analizie wariantów zastosowano następujące oznaczenia:

- (+) - zjawisko pozytywne,
- (-) - zjawisko negatywne,
- (+/-) - zjawisko neutralne bądź korzystne tylko dla jednego gatunku, etc.

### 6.1. Wariant zerowy - odstąpienie od realizacji inwestycji

Wariant „0” jest sytuacją, w której Inwestor odstępuje od wykonania inwestycji. Wariant ten wyklucza możliwość wzrostu ilości produkowanej energii elektrycznej przy użyciu odnawialnych źródeł energii i przez to stoi w sprzeczności z założeniami zawartymi w Traktacie Akcesyjnym przystąpienia RP do Unii Europejskiej oraz Dyrektywą 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 roku, która nakłada na Polskę obowiązek zwiększania udziału energii odnawialnej w krajowym zużyciu energii elektrycznej w rozliczeniu brutto.

W pierwotnej dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii przyjętej w dniu 23 kwietnia 2009 r. w procedurze współdecyzji (dyrektywa 2009/28/WE uchylająca dyrektywy 2001/77/WE i 2003/30/WE) ustanowiono, że do 2020 r. 20 % łącznego zużycia energii w UE musi obowiązkowo pochodzić ze źródeł odnawialnych. Niepodejmowanie przedmiotowej inwestycji zmniejszy ilość energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, co przełoży się na ilość energii, którą należy dostarczyć poprzez spalanie paliw kopalnianych.

Sytuacja ta zaowocuje następującymi związkami przyczynowo-skutkowymi:

- brak produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (-),
- brak antropopresji na istniejący układ siedlisk roślinnych oraz na przedstawicieli poszczególnych gatunków zwierząt (+),
- dalsza emisja hałasu oraz zanieczyszczeń spalinami powodowana wielokrotnymi przejazdami ciężkiego sprzętu rolniczego (-).

## 6.2. Wariant I - wariant inwestorski

Wariant ten zakłada budowę zespołu naziemnych instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy do 50 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w całości zlokalizowaną na działkach inwestycyjnych zgodnie z tabelką z punktu 3.1. oraz danymi zawartymi w punkcie 1. W zależności od środków finansowych, może występować etapowanie inwestycji. Zakres prac przewidzianych do wykonania w ramach budowy elektrowni fotowoltaicznej przewiduje:

- posadowienie konstrukcji wsporczych pod moduły fotowoltaiczne,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- montaż falowników (przekształtniki DC/AC),
- wykonanie połączeń modułów fotowoltaicznych oraz falowników przewodami stałoprądowymi,
- budowę kontenerowej stacji transformatorowej i kontenerowych magazynów energii,
- budowę GPZ,
- wykonanie przyłączenia projektowanej instalacji,
- wykonanie utwardzonych dróg technologicznych i miejsc postojowych (np. gruntowych),
- ogrodzenie inwestycji.

W ramach przedsięwzięcia projektuje się instalację składającą się z:

- paneli fotowoltaicznych:
  - moc: do 50 000 kW (moc zainstalowana do 50 000 000 W)
  - ilość sztuk: do 90 000 sztuk
- falowników w systemie rozproszonym o mocy i ilości dostosowanej do dobranych paneli oraz technologii pozwalających na uzyskanie mocy do 50 MW,
  - ilość falowników: do 140 sztuk,
- prefabrykowanych stacji transformatorowych z transformatorami suchymi żywicznymi lub olejowymi wyposażonymi w misy o pojemności zapewniającej bezpieczeństwo otaczającemu środowisku:
  - ilość transformatorów w jednej stacji: od 2 sztuk do 4 sztuk,
  - moc jednego transformatora: od 1MW do 3 MW,
  - ilość stacji transformatorowych: do 20 sztuk,
- magazynów energii - przewiduje się montaż magazynów elektrochemicznych, najprawdopodobniej NMC litowo - jonowe, które wykorzystują przemiany chemiczne wewnątrz swoich akumulatorów.
  - łączna ilość magazynów energii: do 50 sztuk.
- konstrukcji wsporczej:
  - kąt pochylenia paneli fotowoltaicznych: 10° -25°,
  - materiał - stal węglowa, pokryta powłoką antykorozyjną,
  - system wolnostojący wbijany w ziemię.

W wyniku realizacji budowy naziemnej instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej do 50 MW, wyprodukowanych zostanie ok. 50 000 MWh energii elektrycznej rocznie, co stanowi odpowiednik rocznego zapotrzebowania ok. 18 750 gospodarstw domowych.

W proponowanym wariantcie inwestycyjnym farma fotowoltaiczna znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie pól uprawnych. Działki inwestycyjne posiadają dostęp do drogi publicznej. Bezpośredni dojazd do inwestycji, będzie realizowany przez istniejącą już sieć



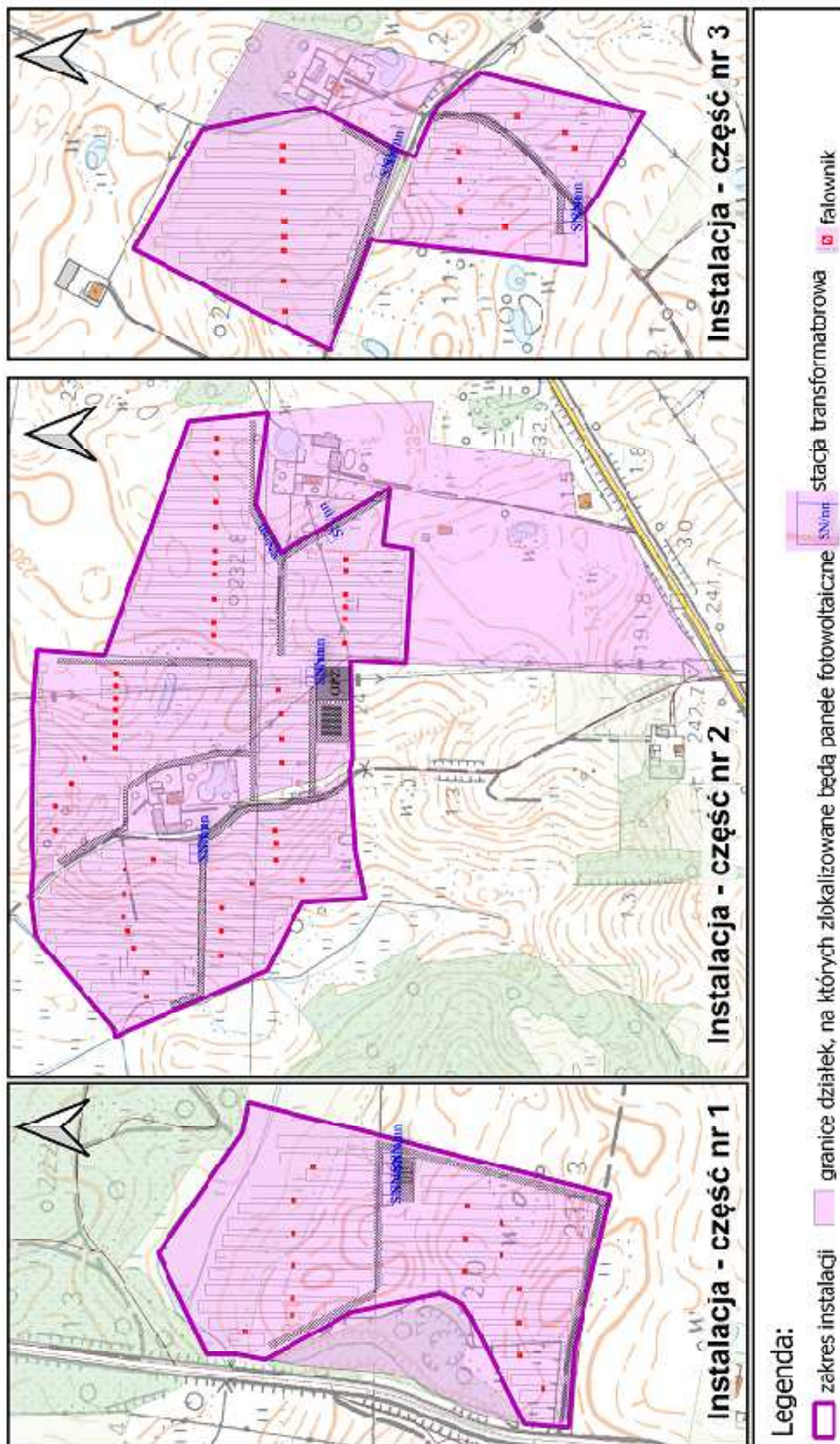
komunikacyjną. Należy zauważyć, że rodzaj wybranych paneli fotowoltaicznych i falowników jest dobrany jako możliwy do wykorzystania na czas realizacji. W tej chwili te panele są dopiero produkowane, a więc zastosowany będzie możliwie najnowocześniejszy produkt dostępny na rynku. Jeżeli proces administracyjny, pozwalający na uzyskanie wszystkich - niezbędnych do realizacji inwestycji - decyzji i uzgodnień, ulegnie znacznemu wydłużeniu, w porównaniu do zakładanego przez Inwestora, istnieje możliwość wykorzystania komponentów o jeszcze nowocześniejszych parametrach uzyskowych.

Rozwiązanie to zaowocuje następującymi związkami przyczynowo-skutkowymi:

- Czasowym wzrostem antropopresji na etapie budowy, w zakresie emisji hałasu i emisji zanieczyszczeń gazowych, pochodzących ze spalania paliw przez maszyny budowlane (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył całkowity, węglowodory). Nie będą one jednak przekraczać dopuszczalnych norm i będą miały charakter zanikający (+/-),
- Produkcją energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (+),
- Obszar pod elektrownią fotowoltaiczną pozostanie czynny biologicznie (+),
- Brak negatywnego wpływu na krajobraz, obszar obecnie jest zmieniony antropogenicznie (+).

Przedmiotowy wariant budowy instalacji fotowoltaicznej spełnia warunki uwzględniające ochronę środowiska naturalnego. Na etapie eksploatacji inwestycji panele fotowoltaiczne nie będą powodować emisji hałasu i nie spowodują emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Instalacja fotowoltaiczna jest konstrukcją stosunkowo niską, ale wymaga zajęcia znacznej powierzchni terenu. Z uwagi na fakt, że planowana inwestycja zlokalizowana będzie w krajobrazie rolniczym, konstrukcja paneli fotowoltaicznych nie będzie stanowiła istotnego dysharmonizującego elementu krajobrazotwórczego, jak to jest w przypadku np. elektrowni wiatrowych. Na podstawie informacji o stosowanej technologii należy uznać, że proponowane rozwiązania reprezentują wysoki poziom techniczny i pozwalają na dopełnienie standardów jakości środowiska w najbliższej okolicy.

Poniżej zamieszczono wstępną koncepcję rozmieszczenia paneli i pozostałych elementów instalacji fotowoltaicznej.



## **7. PRZEDSIĘWZIĘCIA REALIZOWANE I ZREALIZOWANE, ZNAJDUJĄCE 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**

Zakres inwestycji farmy fotowoltaicznej znajduje się na terenach rolniczych, przez co nie wpłynie negatywnie na życie mieszkańców gminy. Planowana inwestycja nie koliduje bezpośrednio z żadną linią kolejową oraz drogami ekspresowymi.

Ewentualne skumulowanie oddziaływań może mieć miejsce na etapie budowy i późniejszej likwidacji farmy fotowoltaicznej w związku ze wzmożoną emisją hałasu w kontekście pobliskiej drogi krajowej nr 20. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się dodatkowej emisji hałasu ani zanieczyszczeń, gdyż praca instalacji fotowoltaicznych jest bezgłośna.

Zgodnie z informacjami zawartymi w biuletynie informacji publicznej Gminy Somonino, na dzień sporządzenia niniejszego opracowania, w najbliższym sąsiedztwie inwestycji – w promieniu do 1 km - prowadzone są następujące postępowania administracyjne:

### **Postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:**

- dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 3 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr 56/2 obręb 0015 Starkowa Huta, gmina Somonino” (wszczęcie postępowania – pismo znak ZW1.6220.9.2023.TG z dn.07.08.2023r.) – **ok. 600 m na zachód od części nr 2;**
- dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa elektrowni fotowoltaicznej Starkowa Huta o mocy do 20 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach nr 30/2, 79/5, 79/6 w obrębie ewidencyjnym Starkowa Huta i 65/11 w obrębie ewidencyjnym Egiertowo w gm. Somonino” (wszczęcie postępowania – pismo znak ZW1.6220.3.2023.TG z dn.01.02.2023r.) – **inwestycja w bezpośrednim sąsiedztwie części nr 2 od północy;**
- dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 7 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr 150/5 obręb 0015 Starkowa Huta, gmina Somonino” (wszczęcie postępowania – pismo znak ZW1.6220.1.25.2022.TG z dn.19.12.2022r.) – **ok. 760 m na zachód od granic części nr 3;**
- dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej na dz. nr 144/1 w obrębie Starkowa Huta, gmina Somonino” (łączna moc urządzeń do 15MW; wszczęcie postępowania – pismo znak ZW1.6220.1.23.2022.TG z dn.08.12.2022r.) – **ok. 500 m na zachód od granic części nr 3;**
- dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa 13 budynków mieszkalnych jednorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie działki nr ewidencyjny 116 obręb Starkowa Huta, gmina Somonino” (decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 28.04.2023r., obwieszczenie o wydaniu decyzji udostępniono w BIP w dniu 04.05.2023r.) – **inwestycja w bezpośrednim sąsiedztwie części nr 3 od wschodu;**
- dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa "zakładu przetwórstwa drewna oraz opakowań drewnianych" na działce nr 68/7 obręb Egiertowo, gmina Somonino” (wszczęcie postępowania – pismo znak ZW1.6220.1.18.2022.TG z dn.13.10.2022r.) – **ok. 440 m na wschód od granic części nr 2;**

- dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa budynków jednorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą i podziałem działki nr. 65/10 obr. Egiertowo gm. Somonino” (decyzja środowiskowa, pismo znak ZW1.6220.1.16.2022.TG z dn.13.01.2023r.) – **ok. 300 m na wschód od granic części nr 2.**

**Postępowanie w sprawie wydania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego:**

- dla inwestycji polegającej na budowie sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV na działkach nr ew. 10/32, 10/33, 10/48, 10/42, 10/39, 10/40, 10/41, 10/51, 10/53, 10/54, 10/55, 10/67 obręb Egiertowo gmina Somonino (wszczęcie postępowania – pismo znak ZW1.6733.3.2023.AM z dn.15.03.2023r.) – **w odległości ok. 700 – 800 m na północny wschód od granic części nr 2 (w kierunku części nr 1);**
- dla inwestycji polegającej na budowie sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV, na działkach numer 230/3, 230/4, 230/6, 230/7, 230/8 oraz 230/9 obręb Połęczyno, gmina Somonino (wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji celu publicznego – pismo znak ZW1.6733.1.34.2022.AP z dn.20.10.2022r.) – **w odległości ok. 650 m na wschód od granic części nr 3.**

Zgodnie z informacjami zawartymi w biuletynie informacji publicznej Starostwa Powiatowego w Kartuzach, na dzień sporządzenia niniejszego opracowania, w najbliższym sąsiedztwie inwestycji – w promieniu do 1 km - wykazano następujące zgłoszenia na budowę:

- opis obiektu: rozbudowa sieci wodociągowej – znak sprawy B.6743.352.2023.MA z dnia 09.02.2023 r.; lokalizacja: Egiertowo, dz. nr 57/9, 54/7, 54/31, 54/30; Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo remontowo-Usługowe Sp. z o.o.; informacja o braku sprzeciwu z dn. 18.04.2023 r. – **w odległości ok. 800-900 m na południe od granic części nr 1;**
- opis obiektu: rozbudowa sieci wodociągowej i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej – znak sprawy B.6743.545.2023.MA z dnia 24.02.2023 r.; lokalizacja: Egiertowo dz. nr 73/52, 73/15, 73/18; Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Remontowo-Usługowe Sp. z o.o.; informacja o braku sprzeciwu z dn. 16.03.2023r. - **w odległości ok. 600 na wschód od granic części nr 2;**
- budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej – znak sprawy B.6743.896.2023.MH z dnia 23.03.2023 r.; lokalizacja: Egiertowo, dz. nr 23/103, 23/88; Inwestor: Marcin Wysocki; informacja o braku sprzeciwu z dn. 19.04.2023 r. – **w odległości ok. 100 - 140 m na południe od granic części nr 1.**

Na dzień sporządzenia niniejszego opracowania, promieniu do 1 km od projektowanych instalacji fotowoltaicznych, brak jest aktualnie prowadzonych lub zakończonych postępowań administracyjnych w sprawie pozwolenia na budowę instalacji fotowoltaicznych.

W przypadku wykonania niniejszej inwestycji wraz z ww. budowami o podobnym charakterze (tj. budowy instalacji fotowoltaicznych w Starkowej Hucie i Egiertowie) w tym samym czasie, może dojść do ew. kumulacji hałasu oraz zanieczyszczeń atmosferycznych pochodzących z pracy maszyn budowlanych oraz samochodów. **Prawdopodobieństwo to jest jednak niewielkie.** Przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko, oddziaływanie to będzie lokalne, krótkookresowe i ustanie natychmiast po wykonaniu niezbędnych prac.

**Na etapie eksploatacji nie dojdzie do kumulacji oddziaływań.** Transport będzie realizowany za pomocą standardowych samochodów dostawczych lub ewentualnie lekkich ciężarowych i związany będzie jedynie z koniecznością dowiezienia elementów wyposażenia farmy. Na etapie eksploatacji instalacja fotowoltaiczna wpłynie pozytywnie na stan powietrza ze względu na ograniczenie emisji gazów i zanieczyszczeń, a wręcz przeciwdziała zanieczyszczeniu powietrza, które byłoby większe przy

zaspokojeniu ważnych potrzeb społecznych (na energię elektryczną) poprzez większy udział w produkcji energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych.

Zaznacza się, iż Inwestor nie posiada wiedzy o tym, jaka będzie ostateczna skala ww. inwestycji budowy farm fotowoltaicznych, przebieg ogrodzenia i obszar zajęty pod panele PV, jak również czy powyższe instalacje powstaną oraz jaki będzie ich ostateczny zakres. Niemniej **projektowane w ramach niniejszej inwestycji instalacje fotowoltaiczne są całkowicie niezależne**, posiadają własną infrastrukturę i mogą powstać i funkcjonować w dowolnym czasie. Z uwagi, iż oddziaływania na środowisko na etapie budowy są minimalne i zamkną się na obszarze inwestycyjnym każdej z tych farm (nieinwazyjna technologia budowy farm PV jest analogiczna dla każdej typowej instalacji PV), można stwierdzić brak skumulowania oddziaływań.

W odniesieniu do pozostałych inwestycji (tj. budowy budynków jednorodzinnych, budowy zakładu przetwórstwa drewna i opakowań drewnianych, budowy sieci elektroenergetycznych oraz budowy i rozbudowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych), również nie przewiduje się negatywnego i skumulowanego oddziaływania w przypadku jednoczesnego wykonywania z przedmiotowym przedsięwzięciem. Tak jak w przypadku budowy innych instalacji fotowoltaicznych, realizacja niniejszej inwestycji w tym samym czasie z innymi przedsięwzięciami może przyczynić się wyłącznie do kumulacji hałasu oraz zanieczyszczeń atmosferycznych pochodzących z pracy maszyn budowlanych oraz samochodów, przy czym oddziaływania te nie będą przekraczały dopuszczalnych norm a charakter tych uciążliwości będzie lokalny i zanikający. Można za to prognozować pozytywny wpływ realizacji przedmiotowej inwestycji na etapie jej eksploatacji na przyrodnicze komponenty środowiska. Realizacja inwestycji przyczyni się do zaprzestania prowadzenia intensywnej uprawy roślin polowych z jednoczesnym zakończeniem stosowania mechanicznych zabiegów agrotechnicznych, środków ochrony roślin oraz opakowań po tych preparatach na terenach zajętych pod panele fotowoltaiczne. W skutek zaprzestania prowadzenia powyższych prac na zagospodarowanych gruntach poprawi się stan środowiska przyrodniczego w otoczeniu inwestycji.

## 8. PRZEWIDYWANE ZUŻYCIE MATERIAŁÓW I SUROWCÓW

W czasie realizacji przedsięwzięcia wykorzystywane będą gotowe materiały, prefabrykowane konstrukcje i inne elementy składowe. Podczas budowy farmy fotowoltaicznej wykorzystywany będzie specjalistyczny sprzęt budowlany. Dla przedmiotowej inwestycji przewiduje się następujące zapotrzebowania na wodę i inne surowce:

- Woda – wykorzystywana będzie do wyłącznie na etapie eksploatacji w celu oczyszczenia paneli fotowoltaicznych. Szacuje się, że zapotrzebowanie na wodę wynosić będzie ok. 20-30 m<sup>3</sup>/rok. Używana będzie woda bez dodatków jakichkolwiek substancji chemicznych;
- Energia cieplna – nie dotyczy,
- Odprowadzanie lub oczyszczanie ścieków sanitarnych – nie dotyczy;
- Energia elektryczna – zapotrzebowanie na tą energię wynika z samego funkcjonowania elektrowni fotowoltaicznej. Oświetlenie będzie realizowane z własnego źródła – wytwarzania energii z wnioskowanej farmy. W przypadku nocy i okresów zimowych, zasilanie odbywać się będzie z sieci elektrycznej za pomocą przyłącza kablowego. W nocy nie przewiduje się stałego oświetlenia farmy. Punkty oświetleniowe będą wyposażone w czujniki ruchu umożliwiające wykrycie ruchu człowieka i dopiero taki sygnał będzie uruchamiać oświetlenie.



## 9. PRZEWIDYWANY RODZAJ I ILOŚĆ SUBSTANCJI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA

### 9.1. Na etapie prac budowlanych

#### 9.1.1. Emisja zanieczyszczeń gazowych

Emisja zanieczyszczeń gazowych wynikać będzie z prac budowlanych związanych z budową naziemnej farmy fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą. Lokalizacja emitorów będzie zmienna w zależności od postępu prac. Na etapie budowy lokalnie, w krótkich odstępach czasu może dojść do zwiększonych emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, w wyniku pracy maszyn i urządzeń na placu budowy oraz przy transporcie materiałów. Będzie to emisja niezorganizowana, chwilowa, o charakterze lokalnym, a jej intensywność nie przekroczy poziomów charakterystycznych dla typowych placów budowy. Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza określa Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2021 poz. 845).

Dokonano szacunkowych obliczeń emisji zanieczyszczeń gazowych dla maszyn wyposażonych w silniki Diesel i zasilanych tym samym olejem napędowym. Wartości wskaźników emisji dla ciężkich maszyn budowlanych przyjęto wg „EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2007, Technical report No 16/2007”. Wskaźniki emisji z maszyn roboczych są określone w rozdziale „No 08-Other Mobile Sources & Machinery”, tabela 8-1: „Bulk emission factors for Other Mobile Sources and Machinery”, part 1: Diesel engines”. Wskaźniki emisji tlenków azotu podawane są łącznie dla NO i NO<sub>2</sub>. Emisję NO<sub>2</sub> przyjęto zgodnie z tabelą 9-2: „Mass fraction of NO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> emissions”. Udział NO<sub>2</sub> w ogólnej masie tlenków azotu dla pojazdów ciężkich z silnikiem Diesla wynosi 14% (EURO IV).

Wskaźniki emisji z silników wysokoprężnych (Diesla) w maszynach budowlanych według EMEP/CORINAIR przedstawiono w tabeli:

Tabela 13. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń gazowych

| Substancje       | Wskaźnik emisji w g/kgON (maszyny budowlalne) |
|------------------|-----------------------------------------------|
| NO <sub>x</sub>  | 48.8                                          |
| N <sub>2</sub> O | 1.30                                          |
| Pył PM           | 5.73                                          |
| CO               | 15.8                                          |
| NMVOC            | 7.08                                          |
| NH <sub>3</sub>  | 0.007                                         |

(źródło: opracowanie własne)

Do obliczeń przyjęto, że zużycia paliwa przy średnim obciążeniu wyniesie na poziomie 20 l/h (przyjmując gęstość oleju napędowego ok. 0,84 kg/m<sup>3</sup> zużycie oleju napędowego wyniesie ok. 16,8 kg/h). Poniżej przedstawiono wielkość emisji dla danych substancji z podziałem na emisję jednej pracującej maszyny oraz dwóch pracujących maszyn budowlanych:

Tabela 14. Wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń gazowych

| Substancje       | Emisja w kg/h<br>(dla 1 maszyny)            | Emisja w kg/h<br>(dla 2 maszyn) |
|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|
| NO <sub>x</sub>  | $48,8 \cdot 16,8 \cdot 10^{-3} = 0,820$     | 1,64                            |
| N <sub>2</sub> O | $1,3 \cdot 16,8 \cdot 10^{-3} = 0,02184$    | 0,044                           |
| Pył PM           | $5,73 \cdot 16,8 \cdot 10^{-3} = 0,096$     | 0,192                           |
| CO               | $15,8 \cdot 16,8 \cdot 10^{-3} = 0,265$     | 0,53                            |
| NMVOC            | $7,08 \cdot 16,8 \cdot 10^{-3} = 0,119$     | 0,238                           |
| NH <sub>3</sub>  | $0,007 \cdot 16,8 \cdot 10^{-3} = 0,000118$ | 0,000235                        |

(źródło: opracowanie własne)



W celu zminimalizowania uciążliwości proponuje się utrzymywać jak najwyższą sprawność używanego sprzętu i maszyn budowlanych. Oddziaływania budowy, głównie ze względu na ograniczoną w czasie emisję do atmosfery oraz jej nieorganizowany charakter (emisja z przemieszczających się maszyn i samochodów z całego placu budowy) nie będą miały istotnego wpływu na stan i jakość powietrza. Wyżej wymienione uciążliwości będą związane tylko z okresem prac budowlanych.

#### **9.1.2. Emisja hałasu**

Generatorem hałasu podczas trwania prac budowlanych będzie sprzęt budowlany i transportowy. Podczas prac zastosowany będzie sprzęt budowlany spełniający normy środowiskowe. Najbliższe tereny objęte ochroną akustyczną - tereny zabudowy zagrodowej – znajdują się w części instalacji oznaczonej nr 2, na dz. ewid. nr 28 (obręb Starkowa Huta). Dla tych obszarów, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. 2014 poz. 112), obowiązują następujące wartości dopuszczalne hałasu:

- wskaźnik hałasu LAeqD określony jako równoważny poziom dźwięku w godzinach od 6:00 do 22:00 – 55 dB(A),
- wskaźnik hałasu LAeqN określony jako równoważny poziom dźwięku w godzinach od 22:00 do 6:00 – 45 dB(A).

W związku z planowaną realizacją inwestycji nie przewiduje się wykorzystania przenośnych ekranów akustycznych. W trakcie realizacji przedsięwzięcia wystąpi okresowe zwiększenie natężenia hałasu emitowanego do środowiska związane z prowadzeniem robót budowlanych, montażowych oraz instalacyjnych. Wystąpi nieorganizowana emisja hałasu. Zasadniczym źródłem hałasu będzie praca maszyn i sprzętu budowlanego oraz hałas komunikacyjny, związany z ruchem samochodów transportowych. Prace budowlane na etapie realizacji przedsięwzięcia prowadzone będą wyłącznie w okresie pory dziennej (od 6:00 do 22:00). Podczas prac zastosowany będzie sprzęt budowlany najnowszej generacji spełniający normy środowiskowe. Etap realizacji przedsięwzięcia będzie się charakteryzował krótkotrwałym, ale intensywnym oddziaływaniem akustycznym.

#### **9.1.3. Ścieki**

Jedynie ścieki związane z inwestycją, to ścieki bytowe, które są równe ilości zużytej wody przez pracowników, czyli ok. 0,6 m<sup>3</sup>/d. Wielkość zużycia zależeć będzie od ilości pracowników przebywających na budowie, w związku z czym określoną ilość ścieków należy przyjąć jako szacunkową wartość. Ścieki te będą generowane w przenośnych toaletach typu Toi-Toi i wywożone przez odpowiednie służby do oczyszczalni ścieków, gdzie będą opróżniane w miejscach do tego przeznaczonych formalnie.

#### **9.1.4. Odpady**

Na odpady wytworzone w wyniku realizacji inwestycji składają się:

- odpady związane z pracą maszyn budowlanych tj. zużyte płyny technologiczne, które zostaną czasowo przechowywane w atestowanym zamkniętym pojemniku, a następnie przekazane specjalistycznej firmie, w celu zapewnienia odzysku lub unieszkodliwienia;
- odpady opakowaniowe zostaną posegregowane i przekazane do dalszego zagospodarowania uprawnionym podmiotom do recyklingu lub odzysku.

Wytwarzane w trakcie całego okresu budowy odpady komunalne i budowlane będą składowane w kontenerach lub luzem, na szczelnym podłożu, w miejscach do tego przeznaczonych. Miejsce magazynowania odpadów budowlanych będzie wynikać z organizacji placu budowy Wykonawcy. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca ich składowania. Powyższe odpady będą magazynowane oraz zostaną uprzątnięte zgodnie z ustawą *o odpadach* (t.j. Dz. U. 2022 poz. 699).

Instalacje fotowoltaiczne składają się z gotowych, dopasowanych, prefabrykowanych elementów, co ogranicza ilości odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia. Zestawienie przewidywanych rodzajów odpadów powstających w trakcie montażu będzie zgodne z tabelą poniżej.

**Tabela 15. Zestawienie rodzajów i ilości opadów na etapie realizacji inwestycji**

| Kod       | Rodzaje odpadów                                                                                                        | Szacunkowa ilość wytworzenia odpadów [Mg/MW] | Miejsce wytworzenia odpadu, sposób i miejsce jego magazynowania wraz z jego zagospodarowaniem                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 02 05* | Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych (odpad niebezpieczny) | <0,1                                         | Odpad może zostać wytworzony w wyniku eksploatacji pojazdów, maszyn i urządzeń budowlanych w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Wymiana oleju będzie odbywała się podczas prac serwisowych. Odpad nie będzie magazynowany na terenie inwestycji, na bieżąco będzie oddawany do odzysku lub unieszkodliwienia |
| 13 02 06* | Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe (odpad niebezpieczny)                                             | <0,1                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15 01 06  | Zmieszane odpady opakowaniowe                                                                                          | < 0,5                                        | Odpad powstający w rejonie inwestycji. Odpady gromadzone będą luzem bądź w kontenerach/ pojemnikach dostarczonych przez firmę odbierającą odpady do momentu zbierania partii transportowej, na podłożu lub pod wiatą, a następnie przekazane uprawnionym firmom do recyklingu, unieszkodliwienia lub odzysku. |
| 17 02 03  | Tworzywa sztuczne                                                                                                      | < 0,5                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17 04 05  | Żelazo i stal                                                                                                          | < 1                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17 04 11  | Kable inne niż wymienione w 17 04 10                                                                                   | < 0,5                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17 06 04  | Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03                                                         | < 0,5                                        | Odpad powstający w rejonie inwestycji. Odpady komunalne magazynowane będą w pojemniku przystosowanym do tego typu odpadów i okresowo wywożone na składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne przez firmę uprawnioną do prowadzenia tego typu działalności.                                        |
| 20 03 01  | Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne                                                                            | < 0,2                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

(źródło: opracowanie własne)

Masy ziemi powstałe w związku z ew. wyrównaniem terenu bądź wykonaniem wykopów pod kable elektryczne zostaną zagospodarowane na miejscu. Nie przewiduje się wytwarzania odpadów niebezpiecznych w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Jedyną możliwością wystąpienia odpadów niebezpiecznych to awaria sprzętu, wykorzystywanego podczas realizacji Inwestycji. W powyższej tabeli uwzględniono szacunkowej ilości odpadów niebezpiecznych (oznaczenie „gwiazdką”). W przypadku ich wystąpienia, odpady te będą selektywnie magazynowe w oznaczonych pojemnikach lub przystosowanych do tego tymczasowych punktach magazynowania i systematycznie wywożone przez uprawnione formy bądź też przez nie zagospodarowywane. Na tym etapie przygotowywania

dokumentacji projektowej nie jest możliwe przedstawienie szczegółowych informacji dotyczących ilości wytwarzanych odpadów. Uzależnione jest to m.in. od zastosowanej technologii przez Wykonawcę robót budowlanych, jego możliwości materiałowych.

Według obecnie obowiązujących przepisów: Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2022 poz. 2556) oraz Ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2022 poz. 699 z późn.zm.) należy:

- zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko przy wytwarzaniu produktów, podczas i po zakończeniu ich użytkowania,
- zapewniać zgodny z zasadami ochrony środowiska odzysk, jeżeli nie udało się zapobiec ich powstaniu,
- zapewniać zgodne z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec, lub których nie udało się poddać odzyskowi.

Gospodarkę odpadami w trakcie realizacji (budowy) inwestycji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca, zajmujący się realizacją planowanych robót, a więc wytwórca odpadów, ma obowiązek gospodarowania wytworzonymi przez siebie odpadami z jednoczesną możliwością przekazania tego obowiązku innym podmiotom posiadającym odpowiednie decyzje na gospodarowanie odpadami. Plac budowy musi być zaopatrzony w pojemniki (kontenery) zapewniające selektywną zbiórkę odpadów w zależności od ich rodzajów, możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia. W przypadku wystąpienia odpadów niebezpiecznych, muszą być one gromadzone w zamkniętych, szczelnych i oznakowanych pojemnikach odpornych na działanie składników umieszczanych w nich odpadów, zlokalizowanych w wyznaczonym, ogrodzonym, zadaszonym, o utwardzonym podłożu miejscu, zabezpieczonym przed wpływem warunków atmosferycznych. Miejsce magazynowania odpadów niebezpiecznych powinno być oznaczone i zabezpieczone przed wstępem osób nieupoważnionych i zwierząt.

Miejsca magazynowania odpadów powstających w czasie budowy muszą być zlokalizowane z dala od wód powierzchniowych oraz zabezpieczone na wypadek wystąpienia powodzi, jak również zabezpieczone w sposób zapewniający brak penetracji zanieczyszczeń do wód i do ziemi.

Magazynowanie odpadów powinno być zgodne z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz. U. 2020 poz. 1742).

Prace budowlane należy zorganizować w taki sposób, aby ograniczyć czas magazynowania odpadów do niezbędnego minimum. Czasowe gromadzenie odpadów prowadzone zgodnie z przepisami prawa, w miejscach do tego wyznaczonych i odpowiednio zorganizowanych minimalizuje ich negatywny wpływ na środowisko.

## **9.2. Po zakończeniu prac budowlanych (eksploatacja)**

Ze względu na charakter inwestycji jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem i zasadami bezpieczeństwa w oparciu o normatywne akty prawne nie będzie prowadziło do emisji jakichkolwiek zanieczyszczeń. W fazie eksploatacji farma fotowoltaiczna nie będzie zagrożeniem dla środowiska oraz higieny i zdrowia jej użytkowników i otoczenia.

### 9.2.1. Emisja zanieczyszczeń gazowych

Przedmiotowa inwestycja na etapie eksploatacji nie będzie generowała zanieczyszczeń gazowych do środowiska. Ewentualne zanieczyszczenia gazowe mogą pochodzić od spalin samochodów dojeżdżających do farmy fotowoltaicznej w celach przeglądów, prac porządkowych lub remontów. Oddziaływanie to będzie niewielkie i pomijalne.

### 9.2.2. Emisja hałasu

Charakterystyczną cechą instalacji jest cykl pracy, który związany jest z pośrednią i bezpośrednią operacją słońca. Aktywność elektrowni - w sensie ilości generowania energii:

- wygasa wraz z nastaniem godzin wieczornych, nocnych;
- jest ograniczona w ciągu dnia w przypadku braku bezpośredniej operacji słonecznej lub w znaczny sposób ograniczonej;
- jest na poziomie zbliżonym do nominalnej mocy elektrowni przez ok. 5-8% „produkcyjnego” czasu dla elektrowni.

Panele fotowoltaiczne nie powodują emisji hałasu ani wibracji. Największym potencjalnym źródłem hałasu, związanym bezpośrednio z eksploatacją instalacji fotowoltaicznej będą stacje transformatorowe, magazyny energii, GZP oraz falowniki rozłokowane w systemie rozproszonym. Oddziaływania akustyczne projektowanej farmy dotyczą jedynie pory dziennej, a nawet w zawężeniu - pory słonecznej. Praca urządzeń w porze nocnej jest znikoma i polega jedynie na podtrzymaniu trybu „stand by”.

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia wykonano analizę akustyczną (**Załącznik nr 1**) z uwzględnieniem obecnie dostępnych danych materiałowych i technologicznych. W przedmiotowej analizie wykonano dwa warianty obliczeń:

- **Wariant nr I** - przy zastosowaniu współczynnika tłumienności gruntu na poziomie **G=1** (grunt porowaty - trawa, pola).
- **Wariant nr II** - przy zastosowaniu współczynnika tłumienności gruntu na poziomie **G=0** (grunt twardy - bruk, beton, woda, lód, ubita ziemia).

W przedmiotowej analizie wykorzystano dane producentów oraz standardów technicznych do zabudowy sieci dystrybucyjnej opracowanych i udostępnionych przez Tauron Dystrybucja S.A. Poniżej przedstawiono zestawienie poziomów mocy akustycznej dla poszczególnych urządzeń pracujących na terenie instalacji:

- Główny Punkt Zasilający GPZ:  $L_{wa}$  60 - 66 dB - do obliczeń przyjęto 66 dB,
- Stacje transformatorowe:  $L_{wa}$  55 - 69 dB - do obliczeń przyjęto 69 dB,
- Magazyny energii:  $L_{wa}$  75 - 80 dB - do obliczeń przyjęto 80 dB,
- Falowniki / inwentery:  $L_{wa}$  69 - 76 dB - do obliczeń przyjęto 76 dB.

Technologia budowy powyższych urządzeń dynamicznie się rozwija. W wyniku długiego czasu procedowania niniejszej inwestycji może dojść do sytuacji, że na rynku pojawią się bardziej odpowiednie urządzenia, o wyższych parametrach środowiskowych, w związku z czym będzie należało ich użyć. Warto pamiętać, że z duchem czasu oraz zgodnie z restrykcyjnymi normami parametry sprzętu powinny być coraz bardziej ekologiczne. Większość transformatorów obecnie posiada podobny poziom hałasu oraz ciśnienie hałasu. Na tym etapie inwestycji przewiduje się, że obudowa stacji transformatorowej będzie prefabrykowana kontenerowa. Należy jednak liczyć się z tym, że ostateczna decyzja podjęta zostanie po wydaniu warunków technicznych przyłączenia do

sieci energetycznej przez dystrybutora energii elektrycznej w konfrontacji z aktualnie dostępnymi na rynku katalogami urządzeń spełniających wymagania z ww. warunków.

Poziom hałas emitowanego przez magazyny utrzymuje się na poziomie porównywanym z urządzeniami dużego AGD używanymi powszechnie w gospodarstwach domowych, jest jednak ściśle zależny od profilu pracy urządzenia. Magazyny nie pracują w sposób ciągły ani w określonym i narzuconym im harmonogramie. Profil pracy baterii jest zależny od produkcji energii, a więc od pogody i pory dnia czy pory roku, ale też od możliwości odbiorczych sieci. Przewiduje się, aby magazyny energii zostały umieszczone w kontenerach bądź jako wolnostojące na zewnątrz. W tym drugim przypadku, magazyny energii znajdować się będą na przygotowanym podłożu - np. na płytach żelbetonowych, zapewniając izolację od środowiska gruntowo-wodnego. W przypadku obu typów lokalizacji magazynów energii, występować będzie wentylator zapobiegający przed ewentualnym przegrzaniem się magazynów. Same magazyny energii posiadają czujniki zapobiegania pożarom. Nie planuje się zainstalowania podziemnych magazynów energii. Przy doborze rozwiązań uwzględnione będą zapisy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112 z późn. zm.).

Najbliższe tereny objęte ochroną akustyczną - tereny zabudowy zagrodowej - znajdują się w części instalacji oznaczonej nr 2, na dz. ewid. nr 28 (obręb Starkowa Huta), w odległości około 30 m. Ponieważ na pozostałych kierunkach odległości są większe, w analizie w pierwszej kolejności uwzględniono zabudowania na tym kierunku. Zmiana ciśnienia akustycznego w miejscu położonym w odległości 30m od źródła hałasu transformatora i falowników przedstawia się następująco:

$$SPL1 = SPL2 + 10 \lg(r2 / r1)^2 \text{ [dB]}$$

gdzie:

SPL1 - poszukiwany poziom ciśnienia akustycznego [dB]

SPL2 - znany poziom ciśnienia akustycznego [dB] = 80 dB w odległości 1m

r2 - odległość od źródła dźwięku dla znanego poziomu ciśnienia akustycznego [m] = 1m,

r1 - odległość od źródła dźwięku dla poszukiwanego poziomu ciśnienia akustycznego [m] = 30m.

W odległości 30 metrów od źródła hałasu transformatorów, magazynów energii (bez uwzględnienia tłumienia obudowy) oraz falowników poziom ciśnienia akustycznego wynosi ok. 50 dB. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826) dopuszczalny poziom hałasu na terenie zabudowy zagrodowej wynosi:

- 55 dB w przedziale czasu odniesienia równym 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym;
- 45 dB w przedziale czasu odniesienia równym 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

W związku z powyższym można przyjąć, że przedsięwzięcie jako źródło hałasu nie przekracza dopuszczalnych poziomów. Potencjalne oddziaływanie akustyczne związane z pracą elektrowni (produkcją) ma charakter długotrwały o następującym profilu:

- zmiennym tj. występuje tylko w ciągu dnia, w okresie produkcji energii, w zależności od występowania wystarczających dla produkcji, warunków nasłonecznienia, wynikających z bezpośredniego i odbitego promieniowania słonecznego,
- marginalnym, gdyż dla elektrowni fotowoltaicznej ok.5-8% czasu produkcji, to produkcja z maksymalną mocą.

Biorąc pod uwagę oddalenie działki inwestycyjnej od terenów objętych ochroną akustyczną stwierdza się, iż funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia

wartości dopuszczalnych stężeń hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112 z późn. zm.). Zaznacza się także, iż rodzaj poszczególnych urządzeń jest dobrany jako możliwy do wykorzystania na czas realizacji. W tej chwili te panele są dopiero produkowane, a więc zastosowany będzie możliwie najnowocześniejszy produkt dostępny na rynku. Jeżeli proces administracyjny, pozwalający na uzyskanie wszystkich - niezbędnych do realizacji inwestycji - decyzji i uzgodnień, ulegnie znacznemu wydłużeniu, w porównaniu do zakładanego przez Inwestora, istnieje możliwość wykorzystania komponentów o jeszcze nowocześniejszych parametrach uzyskowych. Zakłada się, iż oddziaływania dla wskazanych obiektów będą ograniczone do minimum oraz nie będą stały w sprzeczności z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Prognozowany poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie jest na granicy terenów chronionych przed hałasem niższy niż wartości dopuszczalnego poziomu hałasu. W związku z powyższym stwierdza się, że efekt oddziaływania skumulowanego w zakresie hałasu w przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia nie ma istotnego znaczenia. Pozostałym źródłem hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym będą maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody dostarczające materiały budowlane i sprzęt - zarówno w trakcie budowy jak i ewentualnych remontów/prac konserwacyjnych i na późniejszym (ewentualnym) etapie likwidacji przedsięwzięcia.

Emisja hałasu i wibracji będzie miała charakter krótkotrwały i zanikający, zaś wszelkie uciążliwości z nimi związane ustąpią całkowicie po zakończeniu niezbędnych prac. Dla minimalizacji oddziaływania powyższych na tereny przyległe przewiduje się prowadzenie wszelkich prac budowlanych wyłącznie w porze dziennej. W trakcie eksploatacji źródłem hałasu mogą być również narzędzia wykorzystywane do koszenia terenu elektrowni (podkaszarki, małe kosiarki). Emitowany przez te urządzenia hałas jest o profilu:

- zmiennym tj. o różnej intensywności i z przerwami w ciągu dnia w trakcie wykonywania prac,
- okresowym o małej częstotliwości tj. występuje tylko w ciągu dnia w okresach podkoszeń. Przewiduje się nie więcej niż 3-4 okresy podkoszeń w trakcie roku.

Emisję hałasu oraz drgań należy ograniczać w sposób organizacyjny poprzez optymalizację czasu pracy sprzętu i skrócenie do minimum tras przejazdów samochodów po terenie. W celu ograniczenia emisji hałasu i drgań zaleca się, aby profesjonalne ekipy budowlane podczas prac budowlanych posługiwały się nowoczesnym i sprawnym sprzętem o niskiej emisji hałasu. Po zakończeniu prac budowlanych, funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014 poz. 112 z późn. zm.).

**Zaznacza się, iż wszystkie analizy dotyczące hałasu dla przedmiotowej inwestycji zostały przeprowadzone z uwzględnieniem obecnie dostępnych materiałów i technologii oraz w kontekście obecnej koncepcji rozwiązań projektowych** (w tym ilości i rozmieszczenia poszczególnych urządzeń). Biorąc pod uwagę mnogość danych wejściowych, które nie są do określenia na tym etapie inwestycji (jak na przykład poziom mocy akustycznej zastosowanych urządzeń czy profil obciążenia sieci) ostateczne poziomy hałasu mogą różnić się od przedstawionych w niniejszym opracowaniu. Na etapie projektu budowlanego i po ostatecznym określeniu marek i modeli wszystkich urządzeń należy raz jeszcze przeprowadzić obliczenia i sprawdzić czy na terenach chronionych akustycznie nie przekroczono dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. **Zaznacza się jednak, iż wszelkie**



**zmiany będą miały na celu ograniczenie potencjalnych oddziaływań, w tym zmniejszenie poziomów hałasu, zatem określone powyżej poziomy hałasu i drgań należy traktować jako maksymalne.**

Po zakończeniu prac budowlanych, funkcjonowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t.j. Dz. U. 2014 poz. 112).

### **9.2.3. Ścieki**

Brak jest ścieków przemysłowych oraz bytowych związanych z inwestycją. Wody opadowe będą rozsączone w powierzchniach biologicznie czynnych na terenie działki. Spływ wód opadowych z instalacji nie będzie wprowadzał do środowiska szkodliwych substancji.

### **9.2.4. Odpady**

Eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej związana będzie z powstawaniem niewielkiej ilości odpadów, związanych z utrzymaniem farmy, a głównie usuwaniem usterek urządzeń elektronicznych i elektrycznych. Wytwórcą odpadów będzie podmiot wykonujący prace serwisowe, a gospodarka nimi będzie zgodna z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. W związku z powyższym, głównymi odpadami powstającymi na terenie instalacji będą odpady z grupy 16 02, czyli odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych w ilości ok. 0,1 Mg rocznie oraz 15 01, czyli odpady opakowaniowe, w ilości 0,02 Mg rocznie. Odpady te niezwłocznie po wytworzeniu będą przekazywane do dalszego gospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenia z zakresu gospodarki odpadami. Nie przewiduje się możliwości uprzedniego gromadzenia na terenie farmy wytworzonych odpadów. Etap eksploatacji charakteryzuje się brakiem powstawania odpadów komunalnych ze względu na bezobsługowość inwestycji.

## **9.3. W trakcie likwidacji**

Etap likwidacji farmy fotowoltaicznej to głównie demontaż urządzeń i podzespołów oraz rozbiórka stacji transformatorowej oraz utwardzeń terenu. Tym samym prace rozbiórkowe przebiegną szybko, sprawnie i nie będą się wiązały ze znaczącym oddziaływaniem na środowisko. Wszystkie materiały powinny zostać przekazane wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie uprawnienia czy zezwolenia w celu ich dalszego zagospodarowania i odzysku.

### **9.3.1. Emisja zanieczyszczeń gazowych**

Emisja zanieczyszczeń gazowych wywołana likwidacją projektowanej farmy fotowoltaicznej będzie nieznaczna i zanikająca. Niekorzystnie na środowisko będzie wpływał transport odpadów poprzez emisję do powietrza substancji pochodzących ze spalania paliw przez samochody ciężarowe lub dostawcze używane do transportu odpadów oraz urządzeń lub maszyn służących do demontażu konstrukcji. Pogorszenie stanu powietrza będzie ograniczone terytorialnie oraz krótkotrwale i nie wpłynie na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza.

### **9.3.2. Emisja hałasu**

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia przewiduje się nieznaczne zwiększenie emisji hałasu, które będzie miało charakter zanikający, wynikający jedynie z przesuwania się frontu prac w czasie ich trwania.

### 9.3.3. Ścieki

Jedynie ścieki związane z inwestycją na etapie jej późniejszej likwidacji to ścieki bytowe, które są równe ilości zużytej wody przez pracowników, czyli ok. 0,6 m<sup>3</sup>/d. Tak, jak w przypadku budowy farmy fotowoltaicznej, na etapie likwidacji wielkość zużycia zależą będą od ilości pracowników przebywających na budowie, w związku z czym określoną ilość ścieków należy przyjąć jako szacunkową wartość. Ścieki te będą generowane w przenośnych toaletach typu Toi-Toi i wywożone przez odpowiednie służby do oczyszczalni ścieków, gdzie będą opróżniane w miejscach do tego przeznaczonych formalnie.

### 9.3.4. Odpady

Elektrownia fotowoltaiczna jest konstrukcją modułową, zbudowaną z dopasowanych do siebie elementów, które zostaną ze sobą skrócone. Etap likwidacji farmy fotowoltaicznej to głównie demontaż urządzeń i podzespołów oraz rozbiórka stacji transformatorowych, GPZ, magazynów energii oraz utwardzeń terenu. Tym samym prace rozbiórkowe przebiegną szybko, sprawnie i nie będą się wiązały ze znaczącym oddziaływaniem na środowisko.

Utylizacja magazynów energii nie będzie się różniła niczym od utylizacji transformatorów czy paneli. Będzie się odbywała na podstawie indywidualnych umów i ustaleń Inwestora/właściciela z właściwymi ku temu spółkami na zasadach najprawdopodobniej B2B lub zlecenia na zasadach legislacyjnych obowiązujących w danym momencie w danym regionie lub w całym kraju w zakresie gospodarki odpadami. Urządzenia są wykonywane z materiałów podlegających recyklingowi i powinny być przekazane do właściwego punktu odbioru w celu powtórnego ich wykorzystania w maksymalnej skali. Wszystkie materiały powinny zostać przekazane wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie uprawnienia czy zezwolenia w celu ich dalszego zagospodarowania i odzysku. Prawdopodobnie możliwym będzie też przekazanie urządzeń do ich pierwotnego producenta lub dystrybutora lub przy wymianie na nowe urządzenie – montażyście. Jednak opisujemy tu zdarzenia w dylatacji czasowej rzędu około 25 lat, więc nie jest realnym przewidzenie mechanizmów/systemów ani praw jakie będą obowiązywały. Należy jednak podkreślić, iż projektowane rozwiązania przewidują pracę instalacji fotowoltaicznych w okresie wieloletnim, technologie recyklingowe nieustannie się rozwijają, a odzysk materiałów w przyszłości będzie większy niż jest możliwy obecnie.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE2) oraz jej późniejsze aktualizacje kwalifikują panele fotowoltaiczne do grupy 4, a mały sprzęt zintegrowany z panelami do grupy 5 (zgodnie z załącznikiem III) sprzętów o długim cyklu życia, w stosunku, do którego należy wykorzystać istniejące systemy zbierania i odzysku. Państwa członkowskie są zobowiązane do zapewnienia optymalnych warunków dla przygotowania do ponownego użycia, recyklingu oraz ograniczenia niebezpiecznych substancji z selektywnie zebranych odpadów WEEE.

Na etapie likwidacji do największej ilości powstałych odpadów należeć będą odpady z grupy 20 01 36 – zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23, 20 01 35 (np. demontowane panele fotowoltaiczne, falowniki, odpady z demontażu stacji transformatorowej). Powstające odpady będą zbierane w sposób selektywny, magazynowane w miejscach do tego przystosowanych a następnie przekazywane uprawnionym podmiotom do odzysku lub unieszkodliwienia.

## 9.4. Ocena wpływu emisji na środowisko i zdrowie ludzi

Postępujące zmiany klimatu uznaje się za największe zagrożenie dla środowiska naturalnego i społeczeństw ludzkich w ostatnich latach. Czyste, zdrowe i funkcjonalne środowisko jest integralną częścią funkcjonowania i praw człowieka, takich jak prawo do życia, zdrowia, żywności. Stosowanie rozwiązań chroniących klimat i środowisko są koniecznością uzasadnioną m.in. obowiązkiem przestrzegania praw człowieka. Jedną z kluczowych inicjatyw, które bezpośrednio i pozytywnie wpływającą na klimat jest rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym budowa farm fotowoltaicznych.

Analiza i ocena środowiskowa zawarta w niniejszym opracowaniu wyklucza ryzyko wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na środowisko, zwłaszcza na zdrowie i życie ludzi. Przedsięwzięcie zaliczane jest do inwestycji przyjaznych dla środowiska, spełniających ważne potrzeby społeczne tj. zapotrzebowanie na energię elektryczną. Realizacja niniejszej inwestycji przyczyni się do zmniejszenia udziału elektrowni konwencjonalnych w produkcji energii elektrycznej co realnie przełoży się na zmniejszenie produkcji zanieczyszczeń do środowiska. Projektowana instalacja w fazie budowy oraz następującej po niej fazie eksploatacji nie będzie zagrożeniem dla środowiska oraz higieny i zdrowia jej użytkowników i otoczenia, jeśli będzie użytkowana zgodnie z przeznaczeniem i zasadami bezpieczeństwa w oparciu o normatywne akty prawne. W związku z jej realizacją i użytkowaniem nie wystąpią szczególne zagrożenia dla roślin i zwierząt, niekorzystne oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne oraz warunki geologiczne. Projektowane rozwiązania nie będą miały niekorzystnego wpływu na powierzchnię ziemi oraz gleby. Nie przewiduje się również niekorzystnych oddziaływań w zakresie krajobrazu, dóbr materialnych i kultury. Pola elektromagnetyczne powodowane pracą falowników są minimalne, wielokrotnie mniejsze od normy, nie mają zatem najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Jak już pisano w powyższych punktach opracowania, emisja hałasu i zanieczyszczeń gazowych występująca na etapie budowy oraz likwidacji przedsięwzięcia będzie miała charakter zanikający, który ustąpi po wykonaniu niezbędnych prac. Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się żadnej emisji zanieczyszczeń ani hałasu. Rodzaj oraz skala prac, nie spowodują, że w/w parametry będą miały jakikolwiek wpływ na zdrowie ludzi oraz na żaden z elementów występujących na tym terenie biocenozy i biotopu. Projektowana stacja transformatorowa żywiczna wykonana zostanie w kontenerze, zatem nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na środowisko.

## 10. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO

W ramach realizacji niniejszej inwestycji:

- Zaleca się stosowanie sprzętu budowlanego charakteryzującego się niską emisją hałasu, wibracji i zanieczyszczeń gazowych, a także w miarę możliwości małogabarytowego;
- Same pojazdy nie będą przeładowywane;
- Odpady powstające podczas realizacji inwestycji będą poddawane systematycznej segregacji oraz gromadzone będą luzem na szczelnym podłożu, uniemożliwiającym przenikanie substancji do gruntu, bądź w szczelnych, zamkniętych i oznaczonych kontenerach, w miejscu zapewniającym łatwy odbiór przez uprawnione podmioty. Takie zabezpieczenia uchronią środowisko gruntowo-wodne przed przedostawaniem się do niego odpadów;
- Baza materiałowa oraz miejsce postoju maszyn będą tak zlokalizowane oraz wykonane (uszczelnione), aby nie dopuścić do przedostania się do gleby substancji szkodliwych;
- W celu minimalizacji możliwości powstania uszkodzeń sprzętu i wycieków, pojazdy oraz sprzęt budowlany będą poddawane bieżącym przeglądom i konserwacjom, zaś ewentualne naprawy sprzętu, wykonywane będą poza placem budowy;

- Wykonawca zabezpieczy plac budowy w sorbenty służące neutralizacji hipotetycznych wycieków niebezpiecznych substancji do środowiska wodno – gruntowego;
- Odpady przed wywiezieniem będą magazynowane w sposób bezpieczny dla środowiska i posegregowane;
- Prace wykonywać w porze dziennej (6:00 – 22:00);
- Zaleca się wykonywanie kontroli ewentualnych wykopów powstałych w czasie realizacji inwestycji w celu ochrony drobnej fauny bytującej w pobliżu inwestycji. Zaleca się, aby takie kontrole były wykonywane rano. W przypadku stwierdzenia występowania gatunków drobnej fauny w wykopach, zaleca się przeniesienie ich w bezpieczne miejsce, poza granicą inwestycji.

**Tabela 16. Zestawienie działań minimalizujących - podsumowanie**

| Aspekt       | Działania minimalizujące                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ludzie       | Prace prowadzone będą w godzinach dziennych, w taki sposób i przy użyciu takiego sprzętu, aby prace w jak najmniejszym stopniu wpływały na codzienne funkcjonowanie mieszkańców. Front prac postępować będzie liniowo, nie będzie dochodziło do koncentracji prac w jednym miejscu. Same pojazdy nie będą przeładowywane.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Flora        | W ramach inwestycji przewiduje się wycinkę kilku pojedynczych drzew i krzewów zgodnie z procedurą zawartą w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 z późn. zm.). Z uwagi jednak na charakter przedsięwzięcia jak i trwające obecnie prace projektowe, przedmiotowa wycinka procedowana będzie w ramach odrębnego postępowania. Ponadto zastrzega się, że drzewa nie zostaną wycięte bez pozytywnej decyzji Urzędu Gminy w Somoninie (o ile będzie to wymagane na czas realizacji inwestycji). Jedynie na etapie budowy może nastąpić lokalne zniszczenie biocenoz w miejscu i dla potrzeb posadowienia stacji transformatorowej, magazynów energii oraz dróg technologicznych i miejsc postojowych. Oddziaływanie to będzie niewielkie, lokalne, a po wykonaniu niezbędnych prac flora będzie miała możliwość odrodzić się na nowo. W ramach minimalizacji negatywnego wpływu inwestycji planuje się ponowne wykorzystanie ściągniętej warstwy gleby. Zastosowanie maszyn budowlanych spełniających normy europejskie dotyczące emisji spalin uchroni rośliny przed ewentualnym negatywnym wpływem spalin, a zwłaszcza SO <sub>2</sub> i NO <sub>2</sub> . |
| Fauna        | Przewiduje się prowadzenie prac budowlanych w godzinach dziennych, a także zastosowanie maszyn budowlanych spełniających normy europejskie dotyczące emisji spalin, emitujące jak najmniej uciążliwy poziom hałasu i oszczędzające energię. Wzrost antropopresji w czasie wykonywania robót spowoduje płoszenie zwierząt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Fauna        | W celu złagodzenia bądź całkowitego wyeliminowania powstania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, panele fotowoltaiczne zostaną zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną. Dodatkowo powierzchnia antyrefleksyjna uniemożliwi powstawanie efektu olśnienia, czyli chwilowego oślepienia, które może być spowodowane odbiciem światła. Powłoka antyrefleksyjna odpowiada za zwiększenie absorpcji energii promieniowania słonecznego i jednocześnie zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni panelu, przez co niweluje do zera możliwość oślepienia ptaków przelatujących nad instalacją.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Woda         | Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na stan wód powierzchniowych ani podziemnych, nie będzie też oddziaływała na wyznaczone dla nich cele środowiskowe ani nie spowoduje zmian w zlewni. Dla minimalizacji negatywnych oddziaływań przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne na etapie budowy oraz późniejszej likwidacji przedsięwzięcia przewiduje się zastosowanie maszyn budowlanych, sprawnych technicznie oraz opracowanie przez Wykonawcę robót działań zapobiegających wyciekom płynów technologicznych – w tym zastosowanie sorbentu i sposób postępowania w przypadku tego typu awarii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Powietrze    | Zastosowanie maszyn budowlanych spełniających normy europejskie dotyczące emisji spalin oraz oszczędzające energię. Poza tym przewiduje się ograniczenie pracy silników na biegu jałowym, zraszanie kół i dróg w upalne dni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Powierzchnia | Charakter prac nie wymaga działań minimalizujących wpływ na powierzchnię ziemi. Zajęcie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Aspekt                        | Działania minimalizujące                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ziemi                         | terenu zostało ograniczone do niezbędnego minimum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Klimat                        | Inwestycja na etapie eksploatacji przyczyni się do zmniejszenia udziału elektrowni konwencjonalnych w produkcji energii elektrycznej, co realnie przełoży się na zmniejszenie produkcji zanieczyszczeń do środowiska i wpisuje się w działania zapobiegające zmianom klimatu. Dla minimalizacji negatywnych działań inwestycji na etapie budowy i późniejszej likwidacji przedsięwzięcia przewiduje się zastosowanie maszyn budowlanych spełniających normy europejskie dotyczące emisji spalin oraz oszczędzające energię.                                                 |
| Krajobraz                     | Wpływ realizacji przedsięwzięcia wpłynie na zmianę krajobrazu poprzez wprowadzenie do niego nowych elementów tj. instalacji fotowoltaicznych. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w terenie głównie użytkowanym rolniczo. W ramach minimalizacji wpływu przedmiotowej budowy na krajobraz planuje się m.in. zastosowanie powłoki antyrefleksyjnej na panelach, co będzie zapobiegało odbijaniu światła słonecznego. Mając powyższe na uwadze należy stwierdzić, iż realizacja przedmiotowej inwestycji nie wywrze istotnego negatywnego wpływu na lokalny krajobraz. |
| Dobra materialne              | Charakter prac nie wymaga działań minimalizujących wpływ na dobra materialne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zabytki i krajobraz kulturowy | Z uwagi, iż na bezpośrednim terenie planowanej instalacji, w części nr 3, znajduje się jedno stanowisko archeologiczne wpisane do ewidencji zabytków, w tym rejonie przewiduje się zabezpieczenie stanowiska na czas budowy farmy fotowoltaicznej.<br>Z uwagi na rodzaj i zakres przedsięwzięcia nie przewiduje się działań minimalizujących wpływ na pozostałe, najbliższe leżące zabytki ani na krajobraz kulturowy.                                                                                                                                                      |

(źródło: opracowanie własne)

## 11. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Oddziaływanie na ludzi, zamieszkujących w pobliżu terenu planowanej Inwestycji stanowi pochodną oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska naturalnego. Każde z potencjalnych negatywnych oddziaływań na wody, glebę, powietrze czy klimat akustyczny przenoszony jest na człowieka jako głównego użytkownika ww. dóbr. Taka zależność może powodować powstanie sytuacji konfliktowych związanych z realizacją przedsięwzięcia. Rodzaje konfliktów można podzielić z uwagi na ich źródło:

- Emisja zanieczyszczeń, hałasu,
- Poglądy ekologiczne,
- Niechęć do wprowadzanych zmian w istniejącym otoczeniu.

Sprecyzowanie konfliktów społecznych, które mogą wynikać z powodu realizacji inwestycji jest niezwykle trudne. Jednakże w toku postępowania administracyjnego pełen dostęp do informacji dla społeczeństwa, wyjaśnienie kwestii wzbudzających zaniepokojenie może spowodować ograniczenie wystąpienia takich sytuacji, poprzez uspokojenie społeczeństwa rzetelną i wyczerpującą informacją. W dobie dzisiejszych czasów, kiedy wymagania środowiskowe są niezwykle zaostrzone a większość inwestycji przebiegających na terenach cennych przyrodniczo jest pod stałą kontrolą organizacji ekologicznych – konflikty społeczne mają także związek z ochroną przyrody ożywionej. Należy jednak mieć na uwadze, że przy wykonaniu przedmiotowej inwestycji zgodnie z zaleceniami z niniejszego opracowania, w trakcie eksploatacji projektowanej inwestycji będą zachowane standardy jakości środowiska oraz standardy emisyjne. Jedynie na etapie budowy mogą być odczuwalne zakłócenia wynikające z pracy ciężkiego sprzętu, transportu materiałów budowlanych itp. Oddziaływania te mogą czasowo obniżać poczucie komfortu u ludzi mieszkających i przebywających w rejonach najbliższych położonych do terenu inwestycji, są one jednak do zaakceptowania i po zakończeniu budowy ustaną całkowicie.

Po przeprowadzeniu analizy oddziaływania analizowanej elektrowni fotowoltaicznej na środowisko naturalne oraz zdrowie i życie ludzi:

- przewiduje się brak negatywnego oddziaływania na ludzi i tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej, na wody powierzchniowe i podziemne, w tym warunki aerosanitarne;
- przewidziano zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i ekologicznych zapobiegających i ograniczających wpływ na środowisko;
- wprowadzenie technologii o najmniejszym wpływie na ekosystemy i pozbawione ryzyka awarii i innych niebezpieczeństw negatywnie oddziałujących na nie;
- niezwykle pozytywny wpływ na sytuację ekonomiczną gminy (generowanie przychodów do gminnego budżetu z tytułu podatków).

W celu eliminacji ewentualnych konfliktów należy podjąć działania edukacyjne, spotykać się z zainteresowanymi stronami i rzetelnie przedstawiać plusy i minusy oraz prowadzić dialog na każdym etapie przeprowadzania inwestycji. Należy tutaj także przedstawić korzyści ekonomiczne oraz zalety ekologiczne inwestycji dla miejscowej społeczności, płynące z eksploatacji instalacji fotowoltaicznych. Obawy przed negatywnym wpływem instalacji fotowoltaicznych wydają się nie mieć merytorycznie uzasadnionych podstaw w kontekście korzyści płynących z ich użytkowania.

## **12. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO**

W związku z formą inwestycji, a także sporą odległością od krajów sąsiednich, nie ma możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko.

## **13. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ORAZ KORYTARZE EKOLOGICZNE, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (t.j. Dz.U. 2023 r., poz. 1336) elementami środowiska objętymi ochroną na podstawie ww. ustawy są następujące formy ochrony przyrody:

- Parki Narodowe,
- Rezerваты przyrody,
- Parki krajobrazowe
- Obszary chronionego krajobrazu,
- Obszary Natura 2000,
- Pomniki przyrody
- Stanowiska dokumentacyjne,
- Użytki ekologiczne,
- Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Analizowana inwestycja w części oznaczonej numerami 2 i 3 znajdować się będzie w granicach otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego a w części oznaczonej numerem 1 - przylegać będzie na północnej granicy działki do granic Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.



W zestawieniu poniżej podano obszary podlegające ochronie na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (t.j. Dz.U. 2023 r., poz. 1336), znajdujące się w promieniu **5 km** od planowanej inwestycji.

**Rezerваты przyrody**

- Szczyt Wieżyca na Pojezierzu Kaszubskim – w odległości ok 3,2 km na południowy zachód od części nr 2 oraz ok. 4,2 km na zachód od części nr 3;
- Ostrzycki Las - w odległości ok 4,5 km na zachód od części nr 2;

**Parki krajobrazowe**

- Kaszubski Park Krajobrazowy – część nr 2 i 3 w otulinie; część nr 1 w odległości ok. 810 m na południe od granic otuliny;

**Obszary Chronionego Krajobrazu**

- Przywidzki – przylega do północnej granicy działki w części o nr 1, w odległości ok. 1,6 km na północny wschód od części nr 2 oraz ok. 1,8 km na północny wschód od części nr 3;
- Doliny Raduni – w odległości ok 1,4 km na północny zachód od części nr 1, ok. 2,0 km na północ od części nr 2 i ok. 4,0 km na północny zachód od części nr 3;
- Wzgórz Ramlejskich – w odległości ok 2,5 km na północny zachód od części nr 1 oraz ok. 3,2 km na północny zachód od części nr 2;

**Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk**

- Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego PLH220095 – w odległości ok 2,7 km na zachód od części nr 1, ok. 1,2 km na zachód od części nr 2 i ok. 2,5 km na zachód od części nr 3;
- Piotrowo PLH220091 – w odległości ok. 3,0 km na południe od części nr 2 oraz ok. 2,0 km na południe od części nr 3;
- Hopowo PLH220010 – w odległości ok. 2,8 km na północny wschód od części nr 1;
- **Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe**
  - Rynna Dąbrowsko-Ostrzycka - w odległości ok. 3,9 km na zachód od części nr 1 oraz ok. 3,4 km na zachód od części nr 2.
- **Parki Narodowe** - brak
- **Pomniki przyrody** - 13 sztuk - najbliższy w promieniu ok. 1 km od granic inwestycji (tj. od części nr 2),
- **Stanowiska dokumentacyjne** - brak
- **Użytki ekologiczne** - brak

Na obszarze objętym przedmiotowym przedsięwzięciem nie stwierdzono występowania chronionych gatunków glonów, mchów, wątrobowców i roślin naczyniowych. Nie stwierdzono także występowania chronionych gatunków grzybów i porostów. Nie zaobserwowano również występowania chronionych gatunków gadów, minogów i ryb, stawonogów, płazów, ptaków, mięczaków, ssaków ani pijawek.

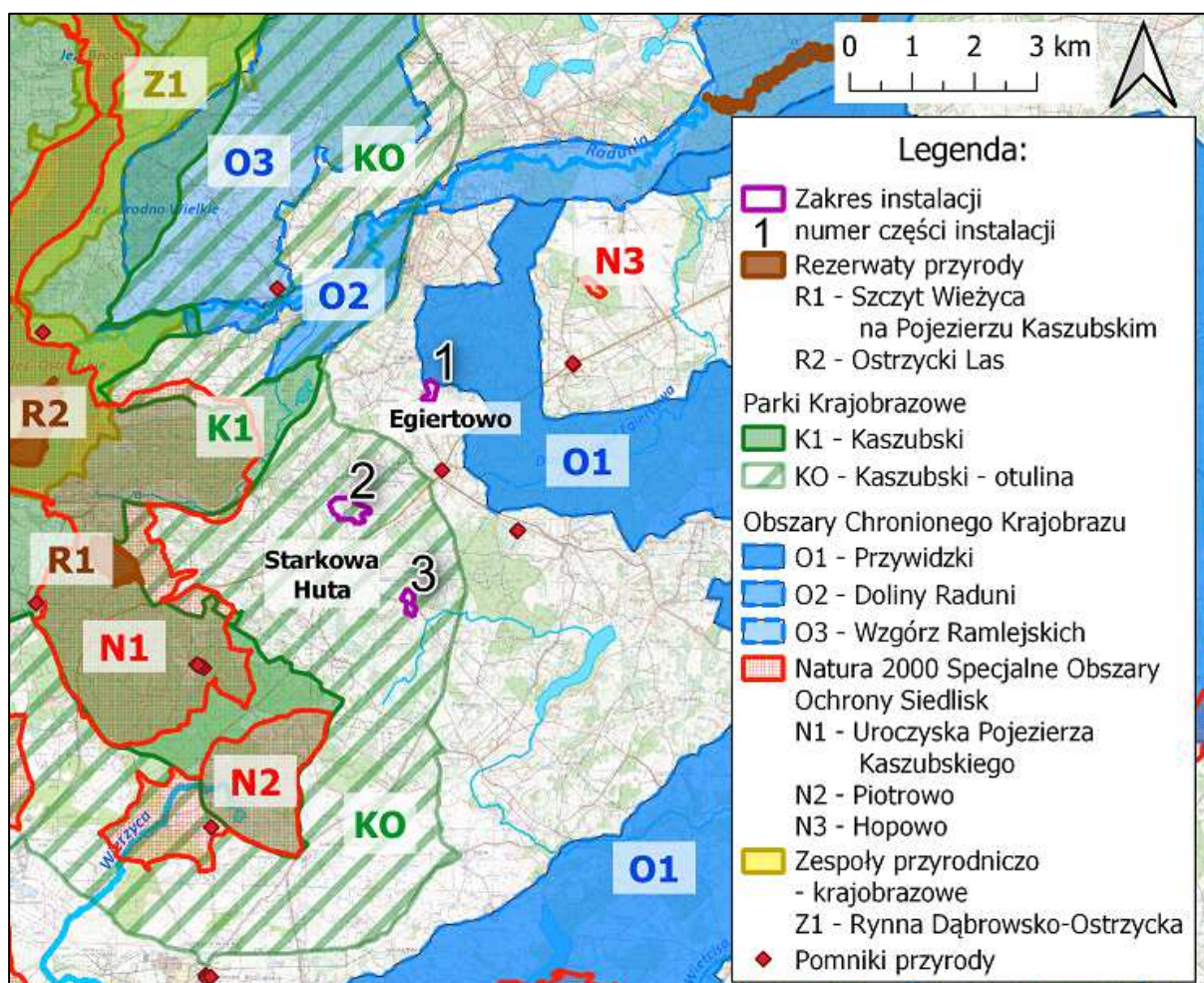
Na bezpośrednim obszarze planowanej inwestycji nie stwierdzono także występowania siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim ani cennych zbiorowisk roślinnych. Na terenie leśnym graniczącym od północy z częścią o nr 1 można zaobserwować poniższe siedliska:

- 9110 - Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*),
- 9130 - Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*),

- 91D0 - Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Pino mugo-Sphagnetum*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum* i brzoźowo-sosnowe bagienne lasy borealne).

W odległości min. 500 m od granic części nr 3 na wschód można zaobserwować siedlisko 7120 - Torfowiska wysokie zdegradowane, lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji. Na obszarze mogą występować gatunki inwazyjne - jenot *Nyctereutes procyonoides*, a w rejonie instalacji nr 1 także szop pracz *Procyon lotor* oraz norka amerykańska *Neovison vison*.

Analizując zakres i charakter zamierzonej inwestycji, powierzchnię i lokalizację obszarów objętych ochroną prawną na podstawie Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (t.j. Dz.U. 2023 r., poz. 1336 z późn. zm.), do których przedsięwzięcie ma najmniejszą odległość, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na obszary wymienione powyżej.



Rycina 10. Lokalizacja inwestycji na tle mapy najbliższych form ochrony przyrody (opracowanie własne)

### 13.1. Kaszubski Park Krajobrazowy

Analizowana inwestycja znajdować się będzie w granicach otuliny Kaszubskiego Parku krajobrazowego - w części oznaczonej nr 2 i 3. Obszar ten zajmuje powierzchnię 33 202 ha, został utworzony 15.06.1983 r. na podstawie Uchwały nr XIX/82/83 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku z dnia 15 czerwca 1983 r. Dla powyższego Parku Krajobrazowego, obecnie obowiązuje uchwała Nr 147/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie *Kaszubskiego Parku Krajobrazowego* (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego Nr 66 poz. 1462) zmieniona uchwałą

Nr 445/XLII/17 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2017 r. o zmianie uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego w sprawie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego poz. 203). Zgodnie z powyższymi, wyszczególniono następujące szczególne cele przedmiotowego Parku Krajobrazowego:

- zachowanie specyfiki rzeźby terenu - wzniesień morenowych, dolin rzecznych i rynien jeziornych oraz wytopisk polodowcowych,
- poprawa stanu czystości wód powierzchniowych,
- utrzymanie i przywracanie mozaiki zbiorowisk roślinnych, właściwej dla różnych typów środowiska przyrodniczego Parku, w szczególności ochrona źródeł, torfowisk oraz fitocenozy z udziałem gatunków borealnych i podgórsko-górskich,
- utrzymanie spójności przestrzennej ekosystemów leśnych i ich renaturalizacja,
- ochrona naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk wzdłuż cieków i brzegów jezior w celu uzyskania biologicznej zabudowy ich obrzeży,
- utrzymanie naturalnej różnorodności fauny oraz tworzenie warunków umożliwiających restytucję gatunków, które wyginęły, w szczególności głąszca i raka szlachetnego,
- zachowanie i eksponowanie zasobów dziedzictwa kulturowego, a zwłaszcza struktury i wartości krajobrazu kulturowego, wartościowych układów przestrzennych osadnictwa, tradycyjnych i historycznych form zabudowy, obiektów kultury materialnej i wartości kultury niematerialnej,
- ochrona unikatowych wartości krajobrazu, a zwłaszcza rynien jeziornych i dolin rzecznych oraz eksponowanych wzniesień i zboczy o znacznych spadkach terenu,
- oszczędne użytkowanie i planowe kształtowanie przestrzeni ze szczególnym uwzględnieniem ochrony walorów krajobrazowych.

**Przedmiotowa inwestycja nie wpłynie w sposób negatywny na realizację powyższych celów.**

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2022 poz. 916), otulina stanowi strefę ochronną graniczącą z formą ochrony przyrody i wyznaczoną indywidualnie dla formy ochrony przyrody w celu zabezpieczenia przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka. **Na terenie otuliny nie obowiązują zakazy ustanowione dla ww. parku krajobrazowego.** W tabeli poniżej zestawiono analizę wpływu przedmiotowej inwestycji na zakazy obowiązujące na terenie obszaru chronionego zgodnie z ww. ustawami.

**Tabela 17. Analiza wpływu inwestycji na zakazy obowiązujące w granicach Kaszubskiego Parku Krajobrazowego \***

| Zakazy obowiązujące na terenie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Analiza wpływu inwestycji                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 i Nr 227, poz. 1505 oraz z 2009 r. Nr 42, poz. 340 i Nr 84, poz. 700); | Przedmiotowa inwestycja nie wpłynie w sposób negatywny na obszar chroniony z uwagi na lokalny zasięg oddziaływania inwestycji. Inwestycja, z uwagi na oddalenie od granic Parku nie wykazuje sprzeczności z tym zakazem. |
| 2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;                                                                                            | W ramach przedmiotowej inwestycji nie dopuszcza się do umyślnego zabijania zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk. Nie dopuszcza się do celowego szkodenia faunie. Inwestycja nie wykazuje sprzeczności z zakazem.       |

BUDOWA ZESPOŁU NAZIEMNYCH INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH O SUMARYCZNEJ MOCY DO 50 MW  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ  
KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

| Zakazy obowiązujące na terenie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Analiza wpływu inwestycji                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.<br><br>Inwestycja nie wykazuje sprzeczności z zakazami |
| 4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                              |
| 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztorowym, przeciwpowodziowym lub przeciwośuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                              |
| 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |
| 7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:<br>a) linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,<br>b) zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 122 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne<br>- z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej.<br>[przyp. Autora: w przypadku, gdy w trakcie postępowania strona wykaże brak niekorzystnego wpływu planowanej inwestycji na chronione: krajobrazy, siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin, zwierząt i grzybów – wtedy zakaz nie dotyczy:<br>obszarów zwartej zabudowy wsi, w granicach określonych w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, gdzie dopuszcza się uzupełnianie zabudowy mieszkaniowej i usługowej pod warunkiem wyznaczenia nieprzekraczalnej linii zabudowy od brzegów wód, określonej poprzez połączenie istniejących budynków na przylegających działkach;<br>istniejących siedlisk rolniczych - w zakresie uzupełniania istniejącej zabudowy o obiekty niezbędne do prowadzenia gospodarstwa rolnego, pod warunkiem nieprzekraczania dotychczasowej linii zabudowy od brzegów wód;<br>istniejących obiektów letniskowych, mieszkalnych i usługowych, zrealizowanych na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które utraciły moc przed dniem 1 stycznia 2004 r. - gdzie dopuszcza się przebudowę i modernizację istniejącego zainwestowania w celu poprawy standardów ochrony środowiska oraz walorów estetyczno-krajobrazowych, pod warunkiem niezwiększania powierzchni zabudowy, ilości miejsc pobytowych a także nie przybliżania zabudowy do brzegów wód.] | Nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.<br><br>Inwestycja nie wykazuje sprzeczności z zakazami |
| 8) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |
| 9) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |
| 10) prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                              |
| 11) utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.<br><br>Inwestycja nie wykazuje sprzeczności z zakazami |
| 12) organizowania rajdów motorowych i samochodowych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |
| 13) używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego na otwartych zbiornikach wodnych [przyp. Autora: nie dotyczy używania łodzi o napędzie elektrycznym o mocy do 5 KM, z wyłączeniem jezior lobeliowych (Jez. Kamienne - gmina Kartuzy)].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                              |

[\* zgodnie z obowiązującą uchwałą Nr 147/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego Nr 66 poz. 1462) zmienioną uchwałą Nr 445/XLII/17 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2017 r. o zmianie

uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego w sprawie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego poz. 203)].

Dla przedmiotowego Kaszubskiego Parku Krajobrazowego obowiązuje Plan ochrony ustanowiony Rozporządzeniem Nr 12/98 Wojewody Gdańskiego z dnia 3 września 1998 r. w sprawie zatwierdzenia „Planu ochrony Kaszubskiego Parku Krajobrazowego” oraz wyznaczenia w nim zespołów przyrodniczo-krajobrazowych (Dz. Urz. Woj. Gdańskiego z 1998r., Nr 59, poz. 294). Zgodnie z przedmiotowym rozporządzeniem, na obszarze otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego jako jedną z zasad gospodarki w otulinie, zgodnie z rozdziałem 4, litera C, podpunkt 2: „Preferuje się proekologiczne źródła ciepła (gaz, energia elektryczna, niekonwencjonalne źródła energii itp.) (...)”.

**Uwzględniając powyższe a także zakres planowanego przedsięwzięcia, stwierdza się, iż realizacja przedmiotowej inwestycji nie wykazuje sprzeczności z zakazami obowiązującymi na obszarze chronionym.**

### 13.2. Przywidzki Obszar Chronionego Krajobrazu

Analizowana inwestycja, na działce w części nr 1, przylegać będzie od północy do granic Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Obszar ten zajmuje powierzchnię 15 552,57 ha, został powołany do istnienia na mocy Rozporządzenia Nr 5/94 z dnia 8 listopada 1994 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu, określenia granic parków krajobrazowych i wyznaczenia wokół nich otulin oraz wprowadzenia obowiązujących w nich zakazów i ograniczeń (Dz. Urz. Woj. Gdańskiego z 1994 r. Nr 27, poz. 139).

Obecnie dla ww. Obszaru Chronionego Krajobrazu obowiązuje uchwała Nr 539/XLIX/18 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2018 r. w sprawie Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego z 2018 r. poz. 3909) zmieniona uchwałą Nr 242/XIX/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 lutego 2020 r. w sprawie Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego z 2020 r. poz. 1621). W tabeli poniżej zestawiono analizę wpływu przedmiotowej inwestycji na zakazy obowiązujące na terenie obszaru chronionego zgodnie z ww. ustawami.

**Tabela 18. Analiza wpływu inwestycji na zakazy obowiązujące w granicach Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu\***

| Zakazy obowiązujące na terenie Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Analiza wpływu inwestycji                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;                                                                                                                                                                                                                                                                 | W ramach przedmiotowej inwestycji nie dopuszcza się do umyślnego zabijania zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk. Nie dopuszcza się do celowego szkodenia faunie. Inwestycja nie wykazuje sprzeczności z zakazem.       |
| 2) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;<br>[przyp. Autora: nie dotyczy realizacji przedsięwzięć potencjalnie mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których organ ochrony środowiska stwierdził brak konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko] | Przedmiotowa inwestycja nie wpłynie w sposób negatywny na obszar chroniony z uwagi na lokalny zasięg oddziaływania inwestycji. Inwestycja, z uwagi na oddalenie od granic Parku nie wykazuje sprzeczności z tym zakazem. |
| 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień:<br>a) śródpolnych - o charakterze pasmowym i obszarowym w formie kęp, pełniących funkcje powiązań ekologicznych, krajobrazowe oraz przeciwoerozyjne,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.                                                                                                                                                                                    |

| Zakazy obowiązujące na terenie Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Analiza wpływu inwestycji                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| b) przydrożnych,<br>c) nadwodnych,<br>- jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Inwestycja nie wykazuje sprzeczności z zakazami.                                              |
| 4) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;<br>[przyp. Autora: nie dotyczy udokumentowanych złóż piasku, żwiru i gliny, których eksploatacja nie będzie powodowała zmiany stosunków wodnych, zagrożenia dla chronionych ekosystemów oraz gatunków roślin i zwierząt.]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |
| 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwoświsiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;<br>[przyp. Autora: nie dotyczy udokumentowanych złóż piasku, żwiru i gliny, których eksploatacja nie będzie powodowała zmiany stosunków wodnych, zagrożenia dla chronionych ekosystemów oraz gatunków roślin i zwierząt.]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |
| 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybactwa;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.<br><br>Inwestycja nie wykazuje sprzeczności z zakazami. |
| 7) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                               |
| 8) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości od rzek i jezior określonych w lit. a - g, o liniach rozgraniczeń wyznaczonych parami współrzędnych X, Y w odwzorowaniu PL-1992 określonych w załączniku nr 3 [przyp. Autora: do rozporządzenia]:<br>a) 25 m od linii brzegów rzek: Kłodawy, Wietcisy, Reknicy i lewobrzeżnego dopływu Kłodawy w rejonie wsi Buszkowy Górne na obszarze określonym w załączniku nr 1 (bez wyznaczenia linii rozgraniczeń),<br>b) 50 m od linii brzegowej Jezior: Łapińskiego i Przywidzkiego Małego, na obszarach określonych w załącznikach nr 1 i 3,<br>c) 100 m od linii brzegowej Jezior: Ząbrsko, Łąkie, Kamionki, Grabówko i Przywidzkiego Wielkiego, na obszarach określonych w załącznikach nr 1 i 3,<br>d) 25 m po stronie wschodniej (prawostronnie) i 50 m po stronie zachodniej (lewostronnie) od linii brzegowej Jeziora Klonowskiego, na obszarach określonych w załącznikach nr 1 i 3,<br>e) 100 m po stronie zachodniej i południowej (lewostronnie) i 25 m po stronie wschodniej (prawostronnie) od linii brzegowej Jeziora Głębockiego, na obszarze określonym w załącznikach nr 1 i 3,<br>f) 100 m po stronie północnej, zachodniej oraz południowej i 50 m po stronie południowo-wschodniej od linii brzegowej Jeziora Małego na obszarach określonych w załącznikach nr 1 i 3,<br>g) 25 m od linii brzegowej innych naturalnych zbiorników wodnych na obszarach określonych w załączniku nr 1, o współrzędnych środka określonych w załączniku nr 3,<br>- z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybactwa.<br>[przyp. Autora: nie dotyczy:<br>1) obszarów zwartej zabudowy miast i wsi, w granicach określonych w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin lub miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, gdzie dopuszcza się uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej i usługowej pod warunkiem niezmnieszenia dotychczasowej odległości zabudowy od brzegów wód, ustalonej w odniesieniu do zabudowy na działkach sąsiednich;<br>2) siedlisk rolniczych - w zakresie uzupełnienia istniejącej zabudowy o obiekty niezbędne do prowadzenia gospodarstwa rolnego, pod warunkiem nieprzekraczania dotychczasowej odległości zabudowy od brzegów wód; |                                                                                               |



| Zakazy obowiązujące na terenie Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Analiza wpływu inwestycji                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3) wyznaczanych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego terenów dostępu do wód publicznych w zakresie niezbędnym do pełnienia funkcji plaż, kąpielisk i przystani;<br>4) istniejących obiektów letniskowych zrealizowanych na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które utraciły moc przed dniem 1 stycznia 2004 r. oraz ostatecznych decyzji o warunkach zabudowy - gdzie dopuszcza się w celu poprawy standardów ochrony środowiska lub walorów estetyczno-krajobrazowych modernizację istniejących obiektów poprzez: rozbiórkę, rozbiórkę i budowę, nadbudowę o poddasze użytkowe pod warunkiem nieprzybliżania zabudowy do brzegów wód, a także niezwiększania istniejącej powierzchni zabudowy;<br>5) istniejących obiektów mieszkalnych i usługowych, zrealizowanych na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które utraciły moc przed dniem 1 stycznia 2004 r. oraz ostatecznych decyzji o warunkach zabudowy - gdzie dopuszcza się w celu poprawy standardów ochrony środowiska lub walorów estetyczno-krajobrazowych modernizację |                                                                                               |
| istniejących ww. obiektów poprzez: rozbiórkę, rozbiórkę i budowę, nadbudowę o poddasze użytkowe, rozbudowę:<br>a) obiektów mieszkalnych o nie więcej niż 50% istniejącej powierzchni zabudowy budynku,<br>b) obiektów usługowych o nie więcej niż 20% istniejącej powierzchni zabudowy budynku,<br>- pod warunkiem nieprzybliżania zabudowy do brzegów wód;<br>6) lokalizowania użytkowych obiektów małej architektury służących rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku;<br>7) lokalizowanych nad wodami publicznymi, ogólnodostępnymi obiektów służących turystyce wodnej, w postaci urządzeń o charakterze technicznym oraz obiektów służących obsłudze przystani kajakowych o maksymalnej łącznej powierzchni zabudowy 80 m <sup>2</sup> (sanitariaty, umywalnie, biuro obsługi przystani, magazyn na sprzęt ratunkowy i kajakowy, zmywalnie, aneks kuchenny),<br>- z wyłączeniem kubaturowych obiektów noclegowych i gastronomicznych;                                                                                                                                                             | Nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.<br><br>Inwestycja nie wykazuje sprzeczności z zakazami. |

[\* zgodnie z obowiązującą uchwałą Nr 539/XLIX/18 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2018 r. w sprawie Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego z 2018 r. poz. 3909) zmieniona uchwałą Nr 242/XIX/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 lutego 2020 r. w sprawie Przywidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego z 2020 r. poz. 1621)].

Obszar chronionego krajobrazu nie posiada ochrony na podstawie prawa międzynarodowego. Z uwagi na zasięg i charakter planowanych prac stwierdza się, że przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na tą ochronę formy ochrony przyrody ani nie wykazuje sprzeczności z obowiązującymi zakazami.

### 13.3. Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Raduni

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Raduni zajmuje powierzchnię 3 538,03 ha, został powołany do istnienia na mocy Rozporządzenia Nr 5/94 z dnia 8 listopada 1994 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu, określenia granic parków krajobrazowych i wyznaczenia wokół nich otulin oraz wprowadzenia obowiązujących w nich zakazów i ograniczeń (Dz. Urz. Woj. Gdańskiego z 1994 r. Nr 27, poz. 139). Obecnie dla ww. Obszaru Chronionego Krajobrazu obowiązuje uchwała Nr 551/XLIII/22 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 30 maja 2022 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Raduni (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego z 2022 r. poz. 2426). Obszar oddalony jest od granic przedmiotowej inwestycji o ok. 1,4 km na północny zachód od części instalacji nr 1, ok. 2,0 km na północ od części nr 2 i ok. 4,0 km na północny zachód

od części nr 3. Z uwagi na ww. odległości a także zasięg i charakter planowanych prac stwierdza się, że przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na tą ochronę formy ochrony przyrody.

#### **13.4. Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk - Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego PLH220095**

Obszar Natura 2000 *Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego* PLH220095 oddalony jest od granic przedmiotowej inwestycji o ok. 2,7 km na zachód od części instalacji nr 1, ok. 1,2 km na zachód od części nr 2 i ok. 2,5 km na zachód od części nr 3. Obszar ten wyznaczony został w Polsce 18.03.2021 r. na mocy Decyzji Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE). Obszar zajmuje powierzchnię 3 922,3 ha. Ostoja położona jest w centralnej, najwyższej części Pojezierza Kaszubskiego, o typowej młodoglacjalnej rzeźbie terenu.

Najbardziej charakterystyczną cechą omawianego obszaru jest "łańcuch" jezior rynnowych. Są to jeziora: Kłodno, Małe Brodno, Wielkie Brodno, Ostrzyckie, Patulskie, Dąbrowskie, Lubowisko i Stężyckie oraz Bukrzyno Duże i Bukrzyno Małe. Wszystkie wraz z jeziorami Raduńskimi (które to nie znajdują się aktualnie w projektowanej ostoji) są połączone ciekami i tworzą charakterystyczne ciągi o układzie kaskadowym. Odwadniane są przez wypływającą z Jeziora Ostrzyckiego Radunię i stanowią jej rejon źródłowy. Pod względem siedliskowym, florystycznym i fitocenotycznym szczególnie cenne są następujące miejsca:

- torfowiska na przesmykach jezior w dnach dolin subglacjalnych,
- jeziora i ich obrzeża, zwłaszcza miejsca występowania kredy jeziornej w podłożu,
- obszary wypływów i wysięków wód znajdujące się na różnych wysokościach stoków rynien, zwłaszcza u ich podstaw,
- rozcięcia erozyjne,
- torfowiska kotłowe wykształcone w niewielkich, lecz głębokich obniżeniach terenu, ponad górną krawędzią
- rynien, a także niewielkie zbiorniki w ich obrębie,
- wzgórza morenowe strefy marginalnej.

Obszar wyróżnia m.in. obecność różnych typów buczyn, typowych dla Pomorza: kwaśnej (9110), żyznej (9130), storczykowej (9150). Bucynom towarzyszą niekiedy grądy gwiazdnicowe (9160) oraz acydofilne dąbrowy (9190). Ostoja ma szczególnie ważne znaczenie dla ochrony kaszubskiej buczyny storczykowej (jedno z zaledwie trzech stanowisk na niżu), a tym samym dla perspektyw zachowania pełnej zmienności buczyn nie tylko w Polsce. Buczyna nakredowa jest miejscem występowania wielu zagrożonych gatunków roślin.

Jedną z cech charakterystycznych obszaru jest występowanie zróżnicowanych typologicznie torfowisk, jak: zasadowe (7230), wysokie żywe (7110), żywe zdegradowane (7120), przejściowe i trzęsawiska (7140). Ostoja jest zwłaszcza ważna dla ochrony torfowisk zasadowych, w tym wykształconych na przesmykach jezior w dnach rynien glacialnych. Torfowiska są jednym z ważniejszych miejsc koncentracji zagrożonej flory naczyniowej i mchów.

Chronionym w ostoji torfowiskom zasadowym, obrzeżom jezior rynnowych towarzyszą wyjątkowo dobrze zachowane zbiorowiska łąk wilgotnych i szuwarów (często w postaciach źródłiskowych) oraz lasy łąkowe (91E0). Szczególnie cenne są łąki i ziołorośla z pełnikiem europejskim, wiołositem błękitnym, storczykami, lokalnie irysem syberyjskim i wieloma innymi zagrożonymi gatunkami roślin.

Cechą wyróżniającą jest obecność dużych jezior, wśród nich eutroficznych (3150) i jednego ramienicowego (3140), a także występowanie wielu niewielkich zbiorników dystroficznych (3160). Lokalne stwierdzono siedlisko 3130 - brzegi zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea* i *Isoëto-Nanojuncetea*.

Niewielkie powierzchnie w ostoi zajmują typowo wykształcone łąki świeże (6510), wartościowe florystycznie murawy bliźniczkowych (6230), suche wrzosowiska (4030); podlegają one jednak procesom zarastania przez drzewa i krzewy w wyniku zarzucenia użytkowania. Na pokładach kredy jeziornej był dawniej stwierdzany unikatowy zespół towarzyszący uprawom polnym *Sileno inflatae-Linarietum minoris* ze związku *Caucalion*. Dla powyższego obszaru Natura 2000 nie utworzono planu zadań ochronnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 4 lutego 2021 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk *Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego (PLH220095)* (Dz. U. 2021 poz. 400), przedmiotem ochrony na ww. obszarze Natura 2000 są:

**a) siedliska przyrodnicze:**

- 3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic (*Charcteria spp.*),
- 3150 Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*,
- 3160 Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne,
- 4030 Suche wrzosowiska (*Calluno-Genistion*, *Pohlio Callunion*, *Calluno-Arctostaphyllion*),
- 6230 Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (*Nardion* – płaty bogate florystycznie),
- 6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*),
- 7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe),
- 7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*),
- 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk,
- 9110 Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagetum*),
- 9130 Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*),
- 9150 Ciepłolubne buczyny storczykowe (*Cephalanthero-Fagenion*),
- 9160 Grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*),
- 9190 Kwaśne dąbrowy (*Quercion robori-petraeae*),
- 91D0 Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi Pinetum*, *Pino mugo-Sphagnetum*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum*) i brzoźowo-sosnowe bagienne lasy borealne,
- 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe.

**b) gatunki roślin:**

- lipiennik *Loesela Liparis loeselii*,
- obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*,
- sierpowiec błyszczący *Drepanocladus (Hamatocaulis) vernicosus*.

**c) gatunki zwierząt innych niż ptaki:**

- koza *Cobitis taenia*,
- strzebla błotna *Phoxinus (= Eupallasella) percnurus*,
- traszka grzebieniasta *Triturus cristatus (Triturus cristatus cristatus)*,
- trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia*,

- wydra *Lutra lutra*.

Z uwagi na zasięg i charakter planowanych prac, a także odległość planowanych prac poza ww. obszarem chronionym, stwierdza się, że realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie negatywnie na tą ochronę formy ochrony przyrody ani na przedmioty objęte ochroną.

### 13.5. Pomniki przyrody

W odległości do 5 km od planowanej inwestycji scharakteryzowano 13 pomników przyrody. Planowana inwestycja nie będzie oddziaływała na żaden z pomników przyrody. W tabeli poniżej przedstawiono podstawowe informacje dot. ww. pomników.

**Tabela 19. Zestawienie pomników przyrody - charakterystyka**

| Lp.                                                     | Numer<br>GID | Typ            | Podtyp      | Obiekt | Gatunek                                                                           | Data<br>utworzenia |
|---------------------------------------------------------|--------------|----------------|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>W zasięgu 5 km od całej projektowanej instalacji</b> |              |                |             |        |                                                                                   |                    |
| 1                                                       | 103321       | wieloobiektowy | grupa drzew | drzewo | Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>                                          | 27.06.1989         |
| 2                                                       | 103323       | wieloobiektowy | grupa drzew | drzewo | Żywotnik zachodni - <i>Thuja occidentalis</i>                                     | 27.06.1989         |
| 3                                                       | 103322       | wieloobiektowy | grupa drzew | drzewo | Żywotnik zachodni - <i>Thuja occidentalis</i>                                     | 27.06.1989         |
| 4                                                       | 103320       | wieloobiektowy | grupa drzew | drzewo | Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>                                          | 27.06.1989         |
| 5                                                       | 103319       | wieloobiektowy | grupa drzew | drzewo | Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>                                          | 27.06.1989         |
| 6                                                       | 103316       | jednoobiektowy | -           | drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>                                             | 01.12.1975         |
| <b>W zasięgu 5 km od części nr 2 i 3</b>                |              |                |             |        |                                                                                   |                    |
| 7                                                       | 103339       | jednoobiektowy | -           | drzewo | Grab zwyczajny (Grab pospolity)<br>- <i>Carpinus betulus</i>                      | 05.05.1993         |
| 8                                                       | 103336       | jednoobiektowy | -           | drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>                                             | 05.05.1993         |
| 9                                                       | 103338       | jednoobiektowy | -           | drzewo | Grab zwyczajny (Grab pospolity)<br>- <i>Carpinus betulus</i>                      | 05.05.1993         |
| 10                                                      | 103337       | jednoobiektowy | -           | drzewo | Grab zwyczajny (Grab pospolity)<br>- <i>Carpinus betulus</i>                      | 05.05.1993         |
| <b>W zasięgu 5 km od części nr 1 i 2</b>                |              |                |             |        |                                                                                   |                    |
| 11                                                      | 210470       | wieloobiektowy | grupa drzew | drzewo | Kasztanowiec zwyczajny<br>(Kasztanowiec biały)<br>- <i>Aesculus hippocastanum</i> | 27.06.1989         |
| <b>W zasięgu 5 km od części nr 2</b>                    |              |                |             |        |                                                                                   |                    |
| 12                                                      | 103330       | jednoobiektowy | -           | drzewo | Klon jawor (Jawor)<br>- <i>Acer pseudoplatanus</i>                                | 27.06.1989         |
| <b>W zasięgu 5 km od części nr 3</b>                    |              |                |             |        |                                                                                   |                    |
| 13                                                      | 103324       | jednoobiektowy | -           | drzewo | Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>                                          | 27.06.1989         |

(źródło: opracowanie własne)

### 13.6. Korytarze ekologiczne

Zgodnie ze zleconym w 2005 r. przez Ministra Środowiska opracowaniem, Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży opracował mapę sieci korytarzy dla obszarów Natura 2000 z uwzględnieniem potrzeb ochrony kluczowych gatunków dużych ssaków. Inwestycja zlokalizowana jest poza granicami korytarza ekologicznego. W 2012 roku Pracownia na rzecz Wszystkich Istot oraz Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk Białowieża opracowały kolejną mapę korytarzy istotnych dla populacji dużych ssaków leśnych oraz spójności siedlisk leśnych i wodno-błotnych w skali krajowej i kontynentalnej. Instalacja w części nr 1 znajduje się poza granicami korytarza ekologicznego, natomiast części nr 2 i 3 znajdują się na obszarze korytarza oznaczonego numerem KPn-16A Lasy Powiśla. Na obszarze przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania mostów krajobrazowych, przejść górnych lub dolnych nad szlakami komunikacyjnymi ani terenów czynnej

ochrony pól. Planowana inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na ww. korzyść ekologiczną.

#### **14. UTWORZENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA (DLA PRZEDSIĘWZIĘĆ WYMENIONYCH W ART. 135 PRAWA OCHRONY ŚRODOWISKA), SPOWODOWANE TYM, ŻE MIMO ZASTOSOWANYCH DOSTĘPNYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH NIE MOGĄ BYĆ DOTRZYMANE STANDARDY JAKOŚCI ŚRODOWISKA POZA TERENEM ZAKŁADU LUB INNEGO OBIEKTU**

Wszelkie prace przeprowadzone w ramach inwestycji nie wymagają utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Ponadto przedsięwzięcie nie jest wymienione w art. 135 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska.

#### **15. RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII LUB KATASTROFY NATURALNEJ LUB BUDOWLANEJ**

Zgodnie z zapisami ustawy *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. 2022 poz. 2556) awarią nazywamy 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 przytoczoną definicją, elektrownie fotowoltaiczne nie należą do grupy obiektów stwarzających zagrożenie dla środowiska w wyniku wystąpienia pożaru, wybuchu lub wycieku paliwa. Dodatkowo kwalifikacji zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej dokonuje się na podstawie Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w *sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej* (Dz. U. z 2016 poz. 138 z późn.zm.). Zakład o zwiększonym lub dużym ryzyku to zakład, w którym występują substancji niebezpiecznych w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia. W przypadku niniejszej inwestycji brak jest przesłanek umożliwiających zakwalifikowanie elektrowni fotowoltaicznej do powyższych.

Normalna eksploatacja zespołu instalacji fotowoltaicznych nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ww. ustawy *Prawo ochrony środowiska*. Rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę lokalizację projektowanej inwestycji ze względu na możliwość wystąpienia katastrofy naturalnej. Inwestycja zlokalizowana będzie z dala od strefy zagrożonej możliwością wystąpienia osuwisk, poza strefą zagrożenia powodziowego, poza strefą zalewową, poza obszarem, na którym występują wzmożone ruchy skorupy ziemskiej oraz poza strefą porywistych wiatrów i innymi tego typu obszarami.

Dla inwestycji tego typu nie występuje ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy. Jedynym ryzykiem jest wystąpienie awarii o małej skali. W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:

- zaplecze budowy zorganizować na terenie utwardzonym, zabezpieczonym przed możliwością skażenia gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,
- wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,

- do wykonywania prac budowlano-montażowych należy wykorzystywać materiały atestowane,
- prowadzić stałą kontrolę sprzętu używanego podczas przygotowywania terenu pod posadowienie elektrowni oraz samego ich posadowienia - pod kątem możliwych wycieków i awarii;
- ewentualne naprawy sprzętu mechanicznego prowadzone będą w miejscach do tego przystosowanych;
- w fazie eksploatacji przy stosowaniu wytycznych oraz instrukcji eksploatacji ryzyko wystąpienia poważnej awarii jest znikome.

Faza eksploatacji inwestycji wiązać się będzie z możliwością wystąpienia teoretycznej sytuacji awaryjnej. Jest to sytuacja, której prawdopodobieństwo wystąpienia praktycznie równe jest zeru [nie odnotowano dotąd na świecie takiego przypadku]. Stały monitoring parametrów pracy instalacji oraz ewentualnych uszkodzeń dodatkowo zmniejsza możliwość wystąpienia takiej sytuacji. Niemniej jednak w razie hipotetycznego wystąpienia tego typu awarii nie powstanie zagrożenie dla człowieka ze względu na bezobsługową pracę instalacji.

Stosowane akumulatory litowo-jonowe zapewniają wysoką gęstość energii na małej przestrzeni, co sprawia, że doskonale nadają się do stacjonarnych systemów magazynowania energii elektrycznej. Takie zestawienie cech niesie za sobą również zagrożenie pożarowe. Akumulatory łączą materiały wysokoenergetyczne z wysoce łatwopalnymi elektrolitami. W konsekwencji jednym z głównych zagrożeń dla tego typu magazynów energii jest pożar, który może mieć znaczący wpływ na wiele aspektów działania systemu.

Niewielka konstrukcja, stale rosnąca gęstość energii i starzenie się akumulatorów są najczęstszymi źródłami niebezpieczeństwa. Jeśli jedno ogniwo akumulatora litowo-jonowego zostanie zwarte lub wystawione na działanie wysokich temperatur, może nastąpić egzotermiczna reakcja, powodująca gwałtowny i ekstremalny wzrost temperatury spowodowany spalaniem elektrolitu. Efekt ten, znany jako „ucieczka termiczna” (*thermal runaway*), może łatwo rozprzestrzeniać się na sąsiednie ogniwa, powodując pożar na większą skalę. Dlatego tak ważne jest stosowanie magazynów rozproszonych na całym terenie Inwestycji.

W laboratorium Siemens Smart Infrastructure Fire Lab w Altenrhein w Szwajcarii przeprowadzano testy na akumulatorach litowo-jonowych z różnymi typami ogniw, które wykazały, że istnieją sygnały, które można wykryć wcześniej, zanim nastąpi faktyczne zdarzenie „ucieczki termicznej”. Niezawodnym wskaźnikiem zagrożenia jest pojawienie się odgazowywanego elektrolitu. Gdy tylko pojawi się gaz elektrolityczny, nieuchronnie nastąpi niekontrolowany wzrost temperatury. Jednak wciąż jest wystarczająco dużo czasu, aby automatycznie uruchomić odpowiednie środki zaradcze lub gaśnicze.

Kluczowym zagadnieniem w tej sytuacji jest zdolność do wykrywania tych gazów tak wcześnie, jak to możliwe, wyprzedzając możliwość wybuchu pożaru lub jego rozprzestrzenienia. W tym celu projektowane są systemy wczesnej detekcji ASD (*Aspirating Smoke Detection*), które pomagają „rozpoznać” uciekające gazy na bardzo wczesnym etapie lub systemy nadzoru ogni w baterii BMS (*Battery Management System*), które umożliwiają zabezpieczenie baterii akumulatorów przed skutkami nierównomiernego doładowywania poszczególnych jej ogniw, jak również przed przeładowaniem. Pierwszym priorytetem jest więc zapewnienie wczesnego i niezawodnego wykrycia pożaru, a następnie zatrzymanie jego rozwoju. W żadnym wypadku nie wolno dopuścić do rozprzestrzenienia się ciepła z jednego ogniwa do całego systemu.



Przedstawione połączenie wczesnej detekcji, alarmowania i efektywnego gaszenia jest najbardziej skutecznym rozwiązaniem ochrony magazynów energii z akumulatorami litowo-jonowymi obecnie dostępnym na rynku.

## **16. INFORMACJE O PLANOWANYCH ROZBIÓRKACH**

W ramach inwestycji nie przewiduje się prac rozbiórkowych.

## **17. OCENA WPŁYWU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - ZAGADNIENIA HORYZONTALNE**

### **17.1. Ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na klimat oraz określenie adaptacji do postępującej zmiany klimatu**

Efektywność modułów fotowoltaicznych bezpośrednio zależy od ich temperatury. Optymalna temperatura pracy to ok. 25°C, jednakże w szczególnie słoneczne dni mogą się one rozgrzewać nawet do 55°C. Mając na uwadze powyższą zależność ogniwa fotowoltaiczne montuje się na stelażu. Sposób ich montażu umożliwia dostęp powietrza od spodu, co z kolei pozwala na szybkie oddawanie ciepła do otoczenia. Dodatkowo, ogniwa mają bardzo małą masę w stosunku do powierzchni, więc nie akumulują ciepła, ale je natychmiast wypromieniowują. W związku z powyższym ogniwa fotowoltaiczne nie nagrzewają się do wysokich temperatur i nie magazynują ciepła. Sposób zabudowy farmy fotowoltaicznej powoduje, iż powietrze krąży swobodnie po jej terenie, nie tworząc kominów powietrznych. Wpływ instalacji fotowoltaicznej na kształtowanie mikroklimatu jest nieporównywalnie mniejszy niż powierzchni pokrytej asfaltem, betonem czy zbiornika wodnego o podobnej powierzchni i, w przypadku obiektów kilku hektarowych, absolutnie nie zauważalny. Analizując wpływ przedsięwzięcia na klimat należy przeanalizować dodatkowo dwa kryteria:

- możliwość wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu poprzez emisję gazów cieplarnianych (bezpośrednią i pośrednią) oraz zmiany sposobu zagospodarowania terenu, szczególnie w zakresie zmiany możliwości gromadzenia CO<sub>2</sub> przez glebę,
- dostosowanie przedsięwzięcia do zmieniającego się klimatu, w szczególności uodpornienia na gwałtowne zjawiska klimatyczne.

Planowane przedsięwzięcie zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji, nie będzie źródłem istotnych ilości zanieczyszczeń do powietrza, w tym gazów cieplarnianych. Na etapie eksploatacji dojdzie nawet do zmniejszenia emisji w stosunku do stanu obecnego, z uwagi na wyłączenie gruntu z produkcji rolnej i ograniczenie użytkowania maszyn rolniczych do kultywacji gruntu. Z realizacją przedsięwzięcia nie będzie również związana żadna emisja pośrednia, gdyż celem instalacji jest produkcja energii elektrycznej, a nie jej konsumpcja. Wyłączenie gruntu zajętego pod budowę instalacji z produkcji rolnej umożliwi akumulację CO<sub>2</sub> przez grunt. W trakcie całego okresu życia instalacji grunt nie zostanie zaorany, a jedyną formą jego kultywacji, będzie okresowe wykoszenia lub wypas zwierząt. Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych jest zgodna z założeniami polityki energetycznej kraju oraz dążeniem do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza. Jednym z podstawowych argumentów przemawiających za realizacją przedsięwzięcia jest ograniczenie emisji szkodliwych gazów powstających przy spalaniu paliw kopalnych będących alternatywą w Polsce dla pozyskiwania energii ze słońca. Nie bez znaczenia jest 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 elektrownię fotowoltaiczną o mocy do 50 MW będzie charakteryzował się poniżej oszacowanym efektem ekologicznym. Produktywność elektrowni będzie kształtować się na poziomie około 50 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z elektrowni węglowych na poziomie:

- 44 850 ton CO<sub>2</sub>,
- 320 ton CH<sub>4</sub>,
- 10 ton pyłu,
- 50 ton NO<sub>x</sub>,
- 45 ton SO<sub>2</sub>.

W związku z powyższym, nawet uwzględniając sceptyczne głosy niektórych środowisk związane z kwestionowaniem globalnego ocieplenia, odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia nie ma uzasadnienia. Argumentem przemawiającym za realizacją jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość jest nie podważana (pyły, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>). Podsumowując zaniechanie budowy planowanej elektrowni fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony środowiska 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. Reasumując można stwierdzić, iż na etapie eksploatacji instalacja przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarniach.

## **17.2. Ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na różnorodność biologiczną**

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w obszarze silnie przekształconym przez człowieka, na terenie wykorzystywanym pod intensywną gospodarkę rolną. Długotrwałe i intensywne rolnicze wykorzystanie terenu powoduje znaczne zubożenie siedlisk przyrodniczych, czemu towarzyszy również mała różnorodność biologiczna. W wyniku budowy instalacji fotowoltaicznej nie dojdzie do zniszczenia stanowisk gatunków cennych w skali kraju lub regionalnie, a także siedlisk przyrodniczych. Na etapie eksploatacji w miejscu tym należy oczekiwać pojawienia się zbiorowiska łąkowego, ponieważ powierzchnie pod ogniwami zostaną pozostawione do naturalnej sukcesji, a następnie będą regularnie wykaszane. W ten sposób budowa instalacji fotowoltaicznej może przyczynić się do zwiększenia różnorodności gatunkowej lokalnej flory. Zwiększy to tym samym atrakcyjność siedliska dla gatunków zwierząt, szczególnie owadów. Realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na gatunki płazów, gadów oraz bezkręgowców, a wręcz wpływ użytkowania terenu w momencie wybudowania elektrowni, w porównaniu do jego użytkowania rolniczego, może okazać się bardziej korzystny dla występujących tu zwierząt. Zabiegi agrotechniczne stosowane podczas uprawy oraz sam charakter szaty roślinnej wykluczają obecność wielu gatunków na tej powierzchni, a inne (np. żaba trawna, gniazda trzmieli), choć regularnie występują w krajobrazie rolniczym, z największą liczebnością zasiedlają obszary inne niż pola uprawne, tj. nieużytki, miedze lub pastwiska.

Wpływ postawienia paneli fotowoltaicznych na gatunki bezkręgowców występujące w krajobrazie rolniczym może być różny dla różnych gatunków, w zależności od ich optimum środowiskowego. Z pewnością jednak większa jest różnorodność gatunkowa bezkręgowców na obszarach wyjętych spod upraw, aniżeli pól uprawnych, choć nadal dominować będą gatunki

wszędzie bardzo liczne, występujące na nieużytkach. Dla najpowszechniej spotykanych i spodziewanych na badanym obszarze lub w jego sąsiedztwie gatunków chronionych, przede wszystkim trzmieli, biegaczy występujących na terenach otwartych, należy się spodziewać wzrostu liczby osobników spotykanych na powierzchniach przeznaczonych pod fotowoltaikę. W porównaniu z polami uprawnymi, gdzie gęstość zasiedlenia jest bardzo mała, gatunki te preferują miedze, nieużytki i pastwiska. Choć niewątpliwie istnieje niewielkie ryzyko zniszczenia w trakcie prac ziemnych pojedynczych gniazd trzmieli (sporadycznie mogą być budowane na polach uprawnych) jest to działanie jednorazowe, a zatem o marginalnym wpływie na populację na badanym terenie.

Działania zapobiegawcze przeciwdziałające niszczeniu gniazd są trudne do przeprowadzenia, gdyż gniazda są trudne do wykrycia, ukryte pod ziemią zwykle w norach opuszczonych przez gryzonie, a także mało zasadne, gdyż gniazda są aktywne przez jeden rok, z końcem sezonu owady, z wyjątkiem zimujących młodych królowych, wymierają.

Po zabudowaniu powierzchni panelami i związanym z tym zacienieniem części powierzchni oraz porośnięciu reszty powierzchni roślinnością można spodziewać się wzrostu atrakcyjności terenu dla płazów, przede wszystkim dla żaby trawnej, żaby moczarowej oraz ropuchy szarej. Inwestycja w trakcie eksploatacji może negatywnie wpływać na gady poprzez zacienianie części powierzchni podłoża. Dotyczy to dwóch gatunków, które potencjalnie mogą występować na analizowanym obszarze - jaszczurki zwinki oraz żyworódki. Oba gatunki są jednak pospolite i należy uznać, że negatywny wpływ budowy elektrowni na gady będzie znikomy i pomijalny.

Teren planowanej instalacji będzie mógł być swobodnie penetrowany przez płazy, gady i małe ssaki, gdyż w trakcie wykonywania ogrodzenia zostanie zachowana 15 cm przestrzeń pomiędzy powierzchnią gruntu, a dolną krawędzią siatki ogrodzeniowej. Dodatkowo wokół planowanej instalacji pozostawiony zostanie grunt w dalszym ciągu użytkowany rolniczo, co umożliwi bezproblemowe omijanie terenu zajętego przez instalację fotowoltaiczną przez większe zwierzęta. W związku z powyższym, powstanie planowanej instalacji nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej.

Planowana instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Zagroženiem dla nietoperzy mogą być przeźroczyste powierzchnie pionowe, z którymi ssaki te mogłyby zderzać się w czasie lotu. Zagroženie to dotyczy w szczególności osobników młodych, uczących się latać, u których echolokacyjny system orientacji przestrzennej nie jest jeszcze w pełni wykształcony. Podobną sytuację mogłaby wystąpić w przypadku gładkich powierzchni poziomych, które mogą być mylone z lustrem wody. W okresie eksploatacji inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na populację nietoperzy, ponieważ instalacja paneli pod odpowiednim kątem wyklucza możliwość pomylenia przez te ssaki ogniw fotowoltaicznych z wodopojami i miejscami żerowania. Dodatkowo należy zauważyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie tworzą jednolitej powierzchni, ale są w sposób widoczny podzielone na poszczególne moduły oprawione w aluminiowe ramy i oddzielone od siebie kilkucentymetrową przerwą. Struktura taka jest doskonale widoczna za pomocą aparatu echolokacyjnego nietoperzy i nie istnieje niebezpieczeństwo, że nietoperze mogłyby nie zauważyć powierzchni paneli fotowoltaicznych, jak to ma miejsce np. w przypadku szklanych przeziernych ekranów akustycznych.

Istnieje duże prawdopodobieństwo, że planowana inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na lokalne populacje nietoperzy. Powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywna gospodarka rolna, a konserwacja powierzchni paneli będzie odbywała się przy użyciu wody bez detergentów i innych środków chemicznych. Wyłączenie całego terenu farmy fotowoltaicznej z intensywnej gospodarki rolnej, w tym w szczególności ze stosowania środków chwastobójczych (herbicydów) i owadobójczych

(insektycydów), może spowodować zwiększenie różnorodności gatunkowej lokalnej flory oraz związanej z nią fauny owadów (entomofauny), która może stanowić bazę pokarmową nietoperzy.

W celu umożliwienia dostępu światła do ogniw fotowoltaicznych w czasie eksploatacji instalacji konieczne jest okresowe usuwanie roślinności z powierzchni znajdującej się pod panelami oraz w ich sąsiedztwie. Usuwanie roślinności może odbywać się przez okresowe wypasanie przez utrzymywane specjalnie w tym celu stado owiec lub przez wykaszanie. Usuwanie roślinności przez mechaniczne i ręczne wykaszanie nie będzie miało negatywnego wpływu na lokalne populacje nietoperzy. Wypas owiec może zaś przyczynić się do liczego występowania koprofagicznych (żywiących się odchodami) chrząszczy z rodziny gnojarszowatych. Chrząszcze z tej rodziny są wykorzystywane przez nietoperze jako pokarm i z tego powodu farmy fotowoltaiczne mogą stać się nowym i zasobnym w pokarm żerowiskiem tych ssaków.

Nagrzewanie się powierzchni ogniw fotowoltaicznych oraz konstrukcji w dzień i wypromieniowywanie nagromadzonego ciepła tuż po zapadnięciu zmroku może spowodować niewielkie podwyższenie temperatury powietrza i gromadzenie się owadów, stanowiących pokarm nietoperzy. Ponadto, elementy konstrukcyjne paneli fotowoltaicznych mogą być potencjalnymi schronieniami nocnymi (miejscami odpoczynku) nietoperzy. Potencjalny wpływ inwestycji na lokalne populacje ptaków może mieć dwojaki charakter:

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

W przypadku planowanej inwestycji nie ma możliwości pośredniego wpływu przewidywanych do wybudowania obiektów na utratę, fragmentację lub modyfikację siedlisk. Inwestycja zlokalizowana będzie na powierzchni w mocno zmienionym terenie o charakterze wybitnie rolniczym i nie będzie negatywnie oddziaływała na siedliska ptaków. Po wybudowaniu elektrowni i odpowiednim ukształtowaniu zieleni przewiduje się powstanie nowych, alternatywnych miejsc żerowania dla szeregu gatunków zwierząt, a ponadto gniazdowania dla ptaków. Przewiduje się, że wzrośnie baza pokarmowa dla łuszczyków oraz gatunków ptaków żywiących się bezkręgowcami oraz małym kręgowcami, a także zwiększy się ilość siedlisk istotnych dla gniazdowania gatunków ptaków związanych ze strefami ekotonowymi.

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

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

olśnienia. W technologii fotowoltaicznej natomiast, panel słoneczny służący do zbierania promieniowania słonecznego jest jednocześnie urządzeniem do produkcji energii, więc jego zadaniem jest zebranie i pochłonięcie promieniowania słonecznego, a nie jego odbicie. Planowane przedsięwzięcie ze względu na swój charakter jak i zasięg oddziaływania nie będzie miało negatywnego wpływu na różnorodność biologiczną w tym na: liczebność i kondycję populacji gatunków chronionych, niszę ekologiczną gatunku, utratę siedliska, fragmentację siedliska, zaburzenie funkcji pełnionych przez siedlisko, ekosystem kluczowy dla gatunku. Inwestycja nie wpłynie na utratę różnorodności gatunków występujących na przedmiotowym obszarze.

Projektowanie i funkcjonowanie bezpiecznych dla środowiska przedsięwzięć powinno się opierać przede wszystkim na obowiązujących normach oraz dostosowaniu wyboru technologii do lokalnych warunków środowiskowych. Odległość planowanej inwestycji od obszarów Natura 2000 oraz charakterystyka i poziom oddziaływań związanych z budową, eksploatacją i jej likwidacją pozwalają stwierdzić, że inwestycja nie wpłynie negatywnie na przedmiot ochrony czy integralność tych obszarów. Planowana inwestycja będzie instalacją produkującą energię elektryczną ze źródła odnawialnego - energia słoneczna. Tego typu instalacja jest instalacją służącą do uzyskiwania tzw. czystej energii podobnie jak elektrownie wiatrowe czy wodne. Zapobieganie i zmniejszenie potencjalnych, negatywnych oddziaływań planowanej instalacji fotowoltaicznej na środowisko można osiągnąć przez następujące działania.

**Zastosowanie odpowiednich metod budowy instalacji z zachowaniem ostrożności i uwzględnieniem ochrony środowiska poprzez:**

- zastosowanie maszyn i urządzeń sprawnych technicznie celem minimalizacji ryzyka skażenia związkami ropopochodnymi,
- ograniczanie czasu pracy sprzętu do niezbędnego minimum,
- prowadzenie prac w sposób powodujący w jak najmniejszym stopniu wtórne pylenie (zraszanie powierzchni nieutwardzonych przydługo trwałych suszach w okresie letnim),
- ograniczenia prędkości pojazdów w celu minimalizacji oddziaływania akustycznego,
- montaż paneli słonecznych na stalowych stelażach bez konieczności wykonywania fundamentów - co ograniczy oddziaływanie na glebę,
- zakrywanie i monitorowanie 1 raz na dobę miejsca wszelkich wykopów oraz wydobywanie przypadkowo uwięzionych płazów, gadów i in. zwierząt i wynoszenie ich na odległość poza strefę budowy i jej oddziaływania
- wykonywanie prac związanych z usunięciem drzew w terminach z pominięciem okresów lęgowych ptaków,
- ograniczenie wycinki drzew do niezbędnego minimum (w przypadku kolizji z istniejącym drzewostanem).

**W zakresie zastosowanej technologii jej ograniczający wpływ na środowisko zostanie osiągnięty poprzez:**

- lokalizację paneli słonecznych na stalowych stelażach - co ograniczy oddziaływanie na glebę i szatę roślinną,
- czyszczenie paneli metodą bezwodną lub czystą wodą, oraz stosowanie czyszczenia jedynie w momencie znacznego obniżenia wydajności elektrowni,
- zabezpieczenie stacji transformatorowych przed wyciekami oleju - stacje transformatorowa będą obiektem gotowym kontenerowym, posiadającym szczelną posadzkę z wydzielonym

miejszem przechwytyjącym ewentualny wyciek oleju. Takie zabezpieczenia uniemożliwią wydostanie się oleju na zewnątrz obiektu,

- zastosowanie matowych powłok na powierzchni paneli celem zlikwidowania efektu odbłyску, który może powodować oślepienie migrującego ptactwa (pojawiają się doniesienia o możliwości wystąpienia tego typu efektu choć z dotychczasowej wiedzy są to rozważania wyłącznie teoretyczne).

### **17.3. Ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na krajobraz**

Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się w terenie o krajobrazie mającym znaczenie kulturowe, historyczne lub archeologiczne. Obiekt farmy fotowoltaicznej jest niewysoki (do 4,0 m) i właściwie niewyróżniany z krajobrazu już w odległości około 300 m. Przyczynia się do tego fakt, iż panele fotowoltaiczne są ciemne i montowane na szarym (ocynkowanym) stelażu. Na terenie farmy nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. Wszystko to powoduje, iż farma widziana z poziomu gruntu stanowi jedną ciemną linię i stapia się krajobrazem. Elektrownia fotowoltaiczna w odległości 100 m jest dobrze widoczna w terenie, a obserwator jest w stanie wydzielić poszczególne elementy konstrukcyjne obiektu. Widać ogrodzenie, budynki oraz panele. Obiekt zajmuje około 2° płaszczyzny wertykalnej widnokręgu. W odległości 500 m farma fotowoltaiczna staje się jednolitą niebiesko-szarą powierzchnią tuż nad horyzontem. Obserwator nie jest w stanie rozróżnić elementów infrastruktury, ogrodzenie staje się niewidoczne. Obiekt taki zajmuje zdecydowanie mniej niż 1° płaszczyzny wertykalnej widnokręgu. W dalszej odległości - 1 000m - obserwator nie jest w stanie na pierwszy rzut oka odnaleźć farmy. Dopiero dokładnie studiowanie otoczenia pozwala zidentyfikować obiekt. Farma jest widoczna jako niezwykle cienka niebiesko-szara linia w linii horyzontu. Wydruk zdjęcia o ogniskowej zbliżonej do normalnej jest pozbawiony sensu, gdyż obiekt jest niewidoczny.

Na rozpatrywanym terenie nie ma dominujących punktów widokowych, z których farma fotowoltaiczna mogłaby być widoczna z większej odległości. W pobliżu nie występują szczególnie cenne elementy krajobrazowe, takie jak obszary zabagnione, starorzecza czy wydmy oraz nie występują unikalne czy wyjątkowo cenne siedliska oraz ekosystemy. Pomimo faktu, iż planowana inwestycja nie będzie negatywnie wpływać na charakter i cechy krajobrazu, to jednak w celu ograniczenia jej widoczności i wyróżnialności w otoczeniu, wszystkie obiekty kubaturowe na terenie farmy planuje się pomalować w kolorach szarości i szarej zieleni. Oddziaływanie na krajobraz, jakie należy rozpatrzeć, dotyczy zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmian wizualnych (wizualno-estetycznych), rozumianych również jako zmiany w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego. Oddziaływanie wizualne wystąpi w odniesieniu do terenów, gdzie realizowana będzie inwestycja (przekształcone antropogenicznie obszary). W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz po realizacji przedsięwzięcia należy rozpatrywać stopień w jakim inwestycja w postaci farmy fotowoltaicznej może przyczyniać się do zmiany wizualnych walorów krajobrazowych w terenie otwartym.





Rycina 11. Przykładowa wizualizacja instalacji fotowoltaicznych  
(źródło: [www.polskatimes.pl/tag/fotowoltaika](http://www.polskatimes.pl/tag/fotowoltaika))



Rycina 12. Przykładowa wizualizacja instalacji fotowoltaicznych  
(źródło: [www.rynekelektryczny.pl/farma-pv-malow-zbudowana-przez-grodno](http://www.rynekelektryczny.pl/farma-pv-malow-zbudowana-przez-grodno))





**Rycina 13. Przykładowa wizualizacja instalacji fotowoltaicznych**  
(źródło: [www.polskatimes.pl/tag/fotowoltaika](http://www.polskatimes.pl/tag/fotowoltaika))

Zakres przewidzianych prac przy realizacji instalacji fotowoltaicznej nie wpłynie negatywnie na funkcjonowanie ekosystemów roślinnych i zwierzęcych w najbliższym sąsiedztwie. Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie poza obszarami wybrzeży, obszarami góorskimi i wodno - błotnymi. Ponadto nie będzie realizowane na obszarach ochrony uzdrowskowej, obszarach o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

Na potwierdzenie sposobu postrzegania tego typu przedsięwzięć jako obiektów mało wyróżnialnych w krajobrazie, poniżej przedstawiono również przykładową lokalizację elektrowni fotowoltaicznej zlokalizowanej działkach nr 161/3, 161/7 i 162/5 obręb Klonówiec, gmina Lipno powiat Leszczyński.



Rycina 14. Przykładowa elektrownia fotowoltaiczna obr. Klonówiec, gm. Lipno pow. leszczyński (źródło: wycinek obrazu z Google Maps – <http://google.com/maps> - stan na dzień opracowania niniejszej karty informacyjnej)



Rycina 15. Przykładowa elektrownia fotowoltaiczna obr. Klonówiec, gm. Lipno pow. leszczyński – widok od strony drogi zjazdowej do miejscowości Klonówiec. Pomarańczową linią przerywaną zaznaczono farmę słoneczną, która praktycznie nie jest zauważalna (źródło: wycinek obrazu z Google Street View – <http://google.com/maps> - stan na dzień opracowania niniejszej karty informacyjnej)

Z doświadczenia jednostki projektowej wynika, że farma fotowoltaiczna w tym rejonie spowoduje określone zmiany w lokalnym krajobrazie, jednak nie będzie ona stanowić dominanty w terenie, ponieważ jej wysokość w najwyższym punkcie nie przekroczy 4,0m. Charakter inwestycji koncentruje jej oddziaływanie do ograniczonej powierzchni przewidzianej do zabudowy. Panele fotowoltaiczne będą zamontowane na stalowym rusztowaniu, a powierzchnia terenu pozostanie

aktywnym biologicznie terenem pokrytym roślinnością. Ze względu na zacienienie, rozwój roślin bezpośrednio pod panelami będzie ograniczony, jednak pomiędzy szeregami instalacji znajdować się będą pasy regularnie koszonej roślinności - trawnika lub ziołorośli ceniolubnych.

Teren planowanego przedsięwzięcia nie znajduje się na obszarze objętym szczególną ochroną krajobrazu. Funkcjonowanie inwestycji nie spowoduje negatywnego wpływu na krajobraz otoczenia. Podczas hipotetycznej likwidacji przedsięwzięcia nastąpi wzrost walorów krajobrazowych (poprzez np. potencjalne zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej). Charakter inwestycji powoduje, że jej likwidacja umożliwi pełne przywrócenie funkcji pierwotnej bez nadmiernego nakładu prac i kosztów. Podczas realizacji inwestycji sugeruje się zastosowanie poniższych działań minimalizujących:

- wszystkie budynki zostaną pomalowane w odcieniach szarości i zieleni, aby zmniejszyć widoczność instalacji w krajobrazie;
- pomalowanie stołów montażowych pod panelami, ogrodzenia w kolorach szarości lub szarej zieleni,
- ewentualne posadzenie pasów zadrzewień i zakrzewień osłonowo - izolacyjnych od strony najbliższej zabudowy mieszkaniowej.

#### **17.4. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem**

Oddziaływanie na ludzi, zamieszkujących w pobliżu terenu planowanej Inwestycji stanowi pochodną oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska naturalnego. Każde z potencjalnych oddziaływań na wody, glebę, powietrze czy klimat akustyczny przenoszony jest na człowieka jako głównego użytkownika ww. dóbr. Taka zależność może powodować powstanie sytuacji konfliktowych związanych z realizacją przedsięwzięcia. Rodzaje konfliktów można podzielić z uwagi na ich źródło:

- emisja zanieczyszczeń, hałasu,
- poglądy ekologiczne;
- niechęć do wprowadzanych zmian w istniejącym otoczeniu.

Sprecyzowanie konfliktów społecznych, które mogą wynikać z powodu realizacji inwestycji jest niezwykle trudne. Jednakże w toku postępowania administracyjnego pełen dostęp do informacji dla społeczeństwa, wyjaśnienie kwestii wzbudzających zaniepokojenie może spowodować ograniczenie wystąpienia takich sytuacji, poprzez uspokojenie społeczeństwa rzetelną i wyczerpującą informacją. W dobie dzisiejszych czasów, kiedy wymagania środowiskowe są niezwykle zaostrzone a większość inwestycji przebiegających na terenach cennych przyrodniczo jest pod stałą kontrolą organizacji ekologicznych - konflikty społeczne mają także związek z ochroną przyrody ożywionej. Należy jednak mieć na uwadze, że przy wykonaniu przedmiotowej inwestycji zgodnie z zaleceniami z niniejszego opracowania, w trakcie eksploatacji projektowanej inwestycji będą zachowane standardy jakości środowiska oraz standardy emisyjne. Jedynie na etapie budowy mogą być odczuwalne zakłócenia wynikające z pracy ciężkiego sprzętu, transportu materiałów budowlanych itp. Oddziaływania te mogą czasowo obniżać poczucie komfortu u ludzi mieszkających i przebywających w rejonach najbliższej położonych do terenu inwestycji, są one jednak do zaakceptowania i po zakończeniu budowy ustaną całkowicie. Po przeprowadzeniu analizy oddziaływania instalacji fotowoltaicznej na środowisko naturalne oraz zdrowie i życie ludzi:

- przewiduje się brak negatywnego oddziaływania na ludzi i tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej, na wody powierzchniowe i podziemne, w tym warunki arosanitarne,

- przewidziano zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i ekologicznych zapobiegających i ograniczających wpływ na środowisko,
- wprowadzenie technologii o najmniejszym wpływie na ekosystemy i pozbawione ryzyka awarii i innych niebezpieczeństw negatywnie oddziaływujących na nie,
- niezwykle pozytywny wpływ na sytuację ekonomiczną gminy (generowanie przychodów do gminnego budżetu z tytułu podatków).

W celu eliminacji ewentualnych konfliktów należy podjąć działania edukacyjne, spotykać się z zainteresowanymi stronami i rzetelnie przedstawiać plusy i minusy oraz prowadzić dialog na każdym etapie przeprowadzania inwestycji. Należy tutaj także przedstawić korzyści ekonomiczne oraz zalety ekologiczne inwestycji dla miejscowej społeczności, płynące z eksploatacji instalacji fotowoltaicznych. Obawy przed negatywnym wpływem instalacji fotowoltaicznych wydają się nie mieć merytorycznie uzasadnionych podstaw w kontekście korzyści płynących z ich użytkowania.

## 18. BADANIA NAUKOWE DOTYCZĄCE ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNYCH

### 18.1. Badania krajowe

Technologia produkcji energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej polega na zamianie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną za pomocą paneli fotowoltaicznych. Na obecnym etapie wiedzy na temat oddziaływania farm fotowoltaicznych na faunę, a zwłaszcza ptaki, nie daje możliwości kategorycznego stwierdzenia negatywnego wpływu tego typu inwestycji. W artykule pt.: „Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze” profesor Tryjanowski stwierdza:

***„Dobra lokalizacja elektrowni słonecznych nie musi powodować negatywnego wpływu na populację ptaków. Co więcej, można nawet zauważyć ich pozytywne aspekty. Samo wytwarzanie energii w sposób przyjaźniejszy środowisku jest dobre, gdyż nie trzeba eksploatować źródeł nieodnawialnych. Dodatkowo przy sprawnym zarządzaniu taką elektrownią jej zlokalizowanie - zwłaszcza w zubożonym krajobrazie rolniczym - może być korzystne dla ptaków, stanowiąc urozmaicenie krajobrazu”.***

Poniższe informacje pochodzą z opracowania "Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze" prof. dr hab. Piotr Tryjanowski, UAM Poznań, Andrzej Łuczak, ENINA („Czysta Energia” - nr 1/2013). Wpływ paneli fotowoltaicznych na komponenty przyrodnicze, a przede wszystkim ptaki, zależy głównie od lokalizacji inwestycji. Wpływ ten może mieć charakter pośredni i bezpośredni:

- **wpływ pośredni** - panele słoneczne i ich eksploatacja mogą spowodować: bezpośrednią utratę siedlisk naturalnych, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację, zaburzenia związane ze straszeniem przebywających tam gatunków ptaków, głównie poprzez prace przy budowie parku solarnego i utrzymaniu jego późniejszej działalności. Podejrzewa się, że panele w olbrzymich układach mogą odstraszać ptaki na takiej samej zasadzie jak olbrzymie części pól uprawnych pokryte folią przyspieszającą rozwój roślin. Jednak są to raczej sugestie niż wyniki dobrze zaprojektowanych i wykonanych badań naukowych.
- **wpływ bezpośredni** - prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach nie wykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczyków (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).



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 słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się informujące o śmierci kilku zwierząt w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń są 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. Na chwilę obecną przeprowadzono niewielką ilość badań. Oczywiście ten brak naukowych dowodów może odzwierciedlać raczej brak działań monitorujących, a nie niewystępowanie ryzyka istotnego negatywnego oddziaływania na ptaki. Strukturalnie ryzyko jest prawdopodobnie podobne do wielu innych wykonanych przez człowieka inwestycji, wykorzystujących płaskie, przeszkłone przestrzenie (ekrany akustyczne, szyby wysokich budynków), ale panele słoneczne mogą być lokalizowane w bardziej newralgicznych miejscach dla ptaków. Oczywiście ryzyko bezpośredniego oddziaływania parku solarnego wzrasta, gdy energia z niego odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektro-energetycznej. Wiadomo bowiem, że sieci elektroenergetyczne stanowią ważne źródło śmiertelności ptaków. Z drugiej strony coraz większa część inwestycji OZE obsługiwana jest przy pomocy nowoczesnych, zakopanych w gruncie układów przewodów i w ten sposób wpinana jest w sieć ogólnokrajową.

Dobra lokalizacja elektrowni słonecznych nie musi powodować negatywnego wpływu na populację ptaków. Co więcej, można nawet zauważyć ich pozytywne aspekty. Samo wytwarzanie energii w sposób przyjaźniejszy środowisku jest dobre, gdyż nie trzeba eksploatować źródeł nieodnawialnych. Dodatkowo przy sprawnym zarządzaniu taką elektrownią jej zlokalizowanie - zwłaszcza w zubożonym krajobrazie rolniczym - może być korzystne dla ptaków, stanowiąc urozmaicenie krajobrazu. By jednak bilans strat i zysków był dla populacji ptaków jak najlepszy, niezbędne jest przestrzeganie zasad mogących zminimalizować wpływ inwestycji, zwłaszcza tych zajmujących większe obszary krajobrazu. Mianowicie należy:

- unikać lokalizacji parków słonecznych na obszarach stanowiących miejsce rozrodu lub intensywnego wykorzystania przez gatunki rzadkie i średnioliczne,
- pomiędzy sektorami paneli warto sadzić niskopienne żywopłoty, co zmniejsza ryzyko kolizji ptactwa wodnego,
- przewody elektryczne odprowadzające energię z instalacji należy umieszczać pod ziemią,
- unikać budowy w szczycie sezonu lęgowego (na terenach otwartych sezon ten rozpoczyna się trochę szybciej, np. w przypadku czajki już w marcu). Również naprawy eksploatacyjne o większej skali należy wykonywać, poza tym okresem,
- fragmenty trawiaste pomiędzy ogniwami nie powinny być uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów. Najlepiej je wykaszać ręcznie bądź poprzez wypas np. owiec,
- zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów. Stanowią one doskonałe miejsca żerowania ptaków.

Ponadto wśród działań wyróżnić można:

- zastosowanie matowych powłok na powierzchni paneli celem zlikwidowania efektu odbłyску, który może powodować oślepienie migrującego ptactwa (pojawiają się doniesienia o możliwości wystąpienia tego typu efektu choć z dotychczasowej wiedzy są to rozważania wyłącznie teoretyczne).

- zastosowanie właściwej konfiguracji rozstawienia rzędów paneli fotowoltaicznych względem siebie oraz pod kątem ok. 30 - 40 stopni od powierzchni ziemi celem ograniczenia możliwości tworzenia się przy równowadze chwiejnej atmosfery konwekcyjnych prądów wznoszących z uwagi na nieznaczny wzrost albedo powierzchni paneli fotowoltaicznych w stosunku do otaczających gruntów. Ograniczenie możliwości tworzenia się prądów konwekcyjnych zapobiegnie nienaturalnemu uatrakcyjnianiu farmy fotowoltaicznej dla ptactwa szybiącego. Należy zaznaczyć, iż warunki do powstawania konwekcyjnych prądów wznoszących dotyczą tylko kilkunastu dni w roku w których losowo stan atmosfery tj. temperatura, wilgotność, nasłonecznienie, siła i kierunek wiatru umożliwiają powstawanie konwekcji termicznej. Jednakże na tym etapie inwestor może poprzez właściwą konfigurację urządzeń w terenie zminimalizować możliwość powstawania nienaturalnej konwekcji termicznej.
- nieumieszczanie na konstrukcji elektrowni reklam, w celu ograniczenia jej oddziaływania na krajobraz. zastosowanie pasywnych elementów chłodzących panele (radiatorów), dzięki czemu nie wystąpi efekt oddziaływania akustycznego na otoczenie.
- zastosowanie powłok antyrefleksyjnych również o właściwościach antyelektrostatycznych co zminimalizuje konieczność czyszczenia powierzchni paneli.
- rezygnacja z budowy dróg i placów wewnętrznych na terenie inwestycji, używanie podczas konserwacji i kontroli elektrowni fotowoltaicznej pojazdów o właściwościach umożliwiających poruszanie się w terenie po polu uprawnym np.: ciągnika rolniczego lub samochodu terenowego. Kontrola i konserwacja będzie odbywała się sporadycznie 3 - 4 razy w roku z uwagi na to, że panele fotowoltaiczne są praktycznie bezobsługowe.
- zastosowanie stóp dla ażurowych konstrukcji wsporczych w postaci prefabrykatów betonowych o małych gabarytach i kształcie odwróconych donic z otworami bocznymi, które mogą spełniać również rolę sezonowych schronień dla herpetofauny i niewielkich ssaków.
- zastosowanie bezwodnej technologii czyszczenia w celu wyeliminowania zużycia wody.

***Metody te są proste w realizacji i tanie. Zatem powstaje pytanie: czy takie podejście do zagadnień minimalizujących coś środowisku daje? Odpowiedź musi być twierdząca.***

Najlepszym przykładem są elektrownie słoneczne w południowych Niemczech. Badania naukowe dostarczają przykłady dowodzące, że część z nich może stanowić wręcz „oazy bioróżnorodności” w intensywnym krajobrazie rolniczym. Dzieje się tak za sprawą powstania mikrosiedlisk stanowiących ważne miejsca do gniazdowania i żerowania wielu gatunków ptaków. Dowodzi to - po raz kolejny - że nowoczesne technologie nie muszą wpływać negatywnie na zasoby środowiska, a przy współpracy techników i przyrodników można znaleźć rozwiązania satysfakcjonujące obie strony. Wyniki podobnych analiz przeprowadzonych dla farm wiatrowych potwierdzają pozytywny wpływ ziołorośli i chwastów (pozostałych przy turbinach czy też drogach technologicznych i eliminowanych w trakcie gospodarki rolnej) na niektóre gatunki ptaków. Każdy obszar charakteryzuje się jednak lokalną specyfiką i należy w ocenie wpływu inwestycji na środowisko zasięgnąć opinii wykwalifikowanego ornitologa, znającego zwyczaje ptaków krajobrazu rolniczego i zasady ich interakcji z rozwijającą się infrastrukturą energetyczną oraz budowlaną. Wpływ inwestycji na ptaki (czy też na inne zasoby przyrodnicze) należy także oceniać w przypadku miejsc oznaczonych w ewidencji gruntów jako nieużytki, gdyż pozostawione bez ingerencji człowieka mogły przekształcić się w lokalne ostoje bioróżnorodności.

Reasumując, z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że budowa planowanej instalacji fotowoltaicznej przyczyni się do wzrostu atrakcyjności stanu środowiska przyrodniczego. Sytuacja



taka nie stanowiłaby wyjątku, gdyż wiele podobnych inwestycji realizowanych na terenie krajów Unii Europejskiej przyczyniła się do poprawy bioróżnorodności danego obszaru.

## 18.2. Badania zagraniczne

75% wszystkich plonów na świecie jest produkowanych dzięki aktywności zapylaczy - wśród tej grupy znaczącą rolę odgrywają m.in. pszczoły dzikie i hodowlane. Owady te z roku na rok tracą jednak coraz większe obszary do żerowania, gniazdowania i reprodukcji m.in. wskutek wykorzystania agresywnych środków agrochemicznych w intensywnym rolnictwie przemysłowym. Naukowcy z Uniwersytetu Lancaster wskazali, że do wsparcia bioróżnorodności (a zwłaszcza zwiększenia populacji owadów zapylających) może przyczynić się szereg prostych praktyk związanych z zarządzaniem farmami fotowoltaicznymi. W odpowiedzi na dekarbonizację moc energii odnawialnej w skali globalnej rośnie - przypomnieli autorzy badań, dodając, że wedle aktualnych prognoz fotowoltaika ma być wkrótce dominującym źródłem energii odnawialnej. Biorąc pod uwagę szybko rosnącą popularność fotowoltaiki, nadal słabo znane są jej efekty w kontekście użytkowania gruntów i wpływu na lokalne środowisko naturalne - zauważono.



**Potencjał w zakresie zwiększania różnorodności biologicznej owadów zapylających poprzez:**

- (1) zapewnianie zasobów żerowania (2) zapewnianie zasobów gniazdowania, rozmnażania i reprodukcji,  
(3) podejmowanie odpowiednich praktyk zarządzania (4) zwiększanie siedlisk półnaturalnych w krajobrazie  
i promowanie łączności, (5) generowanie zmian mikroklimatycznych.

**Rycina 16. Możliwości zwiększenia bioróżnorodności zapylaczy na farmach fotowoltaicznych (źródło: Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks - Możliwości zwiększenia bioróżnorodności zapylaczy na farmach fotowoltaicznych - H. Blaydes, S.G. Potts, J.D. Whyatt, A. Armstrong - Uniwersytet w Lancaster)**

W jaki sposób obecność farm fotowoltaicznych może wpływać na życie owadów zapylających? Choć obszary elektrowni słonecznych są stosunkowo niewielkie w porównaniu do większości pól uprawnych, to farmy fotowoltaiczne są terenami, których kształt jest przyjaźniejszy zwierzętom (są raczej na planie kwadratu, a nie w formie cienkich pasów zadrzewień śródpolnych). Stwarza to lepsze

możliwości tworzenia siedlisk i minimalizuje negatywny wpływ aktywności rolnej (np. w postaci oprysków). Badacze zauważyli, że duże farmy PV zazwyczaj mieszczą się na terenach wiejskich, a więc tam, gdzie działalność owadów zapylających jest potrzebna w szczególny sposób. Naukowcy określili dodatkowo szereg praktyk, które - implementowane w zarządzaniu farmami PV - potwierdziły swój wpływ na dobrostan lokalnej bioróżnorodności. Zalecono m.in., by na terenie farm zadbać o zróżnicowanie gatunków roślin kwitnących. Biorąc pod uwagę, że panele słoneczne są umieszczone 1-3 m nad ziemią, istnieje możliwość umieszczenia pod nimi zasobów roślinnych - wskazano. Dzięki obecności roślin owady zyskują bowiem nie tylko bazę żerową, ale też miejsce do gniazdowania i rozmnażania się. Nie będzie zatem zaskoczeniem kolejna rekomendacja naukowców dotycząca zminimalizowania substancji agrochemicznych.

Badacze zachęcili również do tworzenia (i utrzymywania) żywopłotów na granicy swoich farm fotowoltaicznych, tj. tworzenia tzw. zielonych korytarzy dla zapylaczy, łączących środowisko naturalne z obszarami farm PV. Na podstawie dotychczasowych obserwacji okazało się, że lokalna bioróżnorodność w królestwie owadów jest w lepszej kondycji, gdy wypas zwierząt (w przypadku farm PV - zazwyczaj owiec) i niezbyt intensywne koszenie trawy przypada na koniec sezonu wegetacyjnego. Badania wskazują, że zwiększenie bioróżnorodności zapylaczy jest osiągalne przez zrównoważone zarządzanie farmami fotowoltaicznymi: zapewnienie bazy żerowej i miejsca do rozmnażania, poprawę zróżnicowania krajobrazu. Oparte na dowodach naukowych zalecenia dotyczące zarządzania farmami PV mogą zostać wykorzystane zarówno w północno-zachodniej Europie, jak i w innych rejonach klimatu umiarkowanego.

## 19. AUTORZY OPRACOWANIA



### ZENERIS PROJEKTY S.A.

ul. Paderewskiego 8,  
61-770 Poznań  
tel./fax.: +48 (61) 855 10 12  
tel. 61 610 79 70  
e-mail: [biuro@zenerisprojekty.pl](mailto:biuro@zenerisprojekty.pl)

Kierownik zespołu: mgr inż. Aleksandra Błędzka  
email: [aleksandra.bledzka@zenerisprojekty.pl](mailto:aleksandra.bledzka@zenerisprojekty.pl)

Opracowujący: mgr inż. Mariusz Cybulka  
email: [mariusz.cybulka@zenerisprojekty.pl](mailto:mariusz.cybulka@zenerisprojekty.pl)

*Poznań, 11 stycznia 2024 r.*