RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO DLA INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA BUDOWIE PARKU SOLARNEGO O MOCY DO 60 MW WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, ZLOKALIZOWANEGO NA DZIAŁKACH NR EW. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 OBRĘB KAMIENICA, GMINA WĄGROWIEC, POWIAT WĄGROWIECKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE

ENINA
Andrzej Łuczak
ul. Napoleońska 19
61-671 Poznań

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

tel. 603 462 157
www.enina.pl
poznan@enina.pl

E375_2020	**Poznań, STYCZEŃ 2021**

Wykonawca	**ENINA Andrzej Łuczak** ul. Napoleońska 19, 61-671 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Zamawiający	Elektrownia Grabowo sp. z o. o. ul. Franciszka Firlika 40, 60-692 Poznań
Obiekt badań	Park solarny o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowany na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.
Nr projektu	E375_2020
Autor	mgr Andrzej Łuczak – kierownik zespołu mgr Agata Gawlik mgr inż. Ewelina Dembińska
Wersja	1
Data	14.01.2021 r.

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

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Spis treści

SPIS TREŚCI ... 3

SPIS TABEL ... 5

1 WSTĘP ... 7

1.1 Cel opracowania ... 7
1.2 Ocena konieczności przeprowadzenia OOŚ dla przedsięwzięcia ... 7
1.3 Metodyka i forma opracowania ... 9
1.4 Inwestor ... 15
1.5 Zespół autorski ... 15

2 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ... 15

2.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu ... 15
2.1.1 Cel przedsięwzięcia ... 15
2.1.2 Opis przedsięwzięcia ... 16
2.1.3 Lokalizacja przedsięwzięcia ... 17
2.1.4 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji ... 22
2.1.5 Opis technologiczny ... 25
2.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych ... 31
2.3 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, zapotrzebowanie na surowce ... 32

3 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO ... 34

3.1 Położenie geograficzne i rzeźba terenu ... 34
3.2 Klimat ... 35
3.3 Powietrze atmosferyczne ... 36
3.4 Warunki geologiczne, hydrogeologiczne oraz hydrologiczne ... 37
3.5 Rośliny ... 43
3.6 Zwierzęta ... 44
***3.7* Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* ... 45**

4 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA DÓBR KULTURY I ZABYTKÓW CHRONIONYCH ... 49

5 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA ... 50

5.1 Wariant odrzucony ... 51
5.2 Wariant alternatywny ... 52
5.3 Wariant inwestorski ... 52
5.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska ... 54

6 OKREŚLENIE PRZEWIDYWALNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ... 54

6.1 Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na środowisko ... 54
6.2 Metodyka oceny oddziaływania na środowisko ... 55
6.3 Oddziaływania na etapie budowy ... 56

6.3.1 Wpływ na klimat akustyczny ... 56
6.3.2 Wpływ na powierzchnię ziemi i glebę ... 58
6.3.3 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne ... 62
6.3.4 Wpływ na jakość powietrza ... 63
6.3.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego ... 65
6.3.6 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi ... 65
6.3.7 Wpływ na florę i faunę ... 66
6.3.8 Wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy ... 68
6.3.9 Wpływ na zabytki i dobra materialne ... 68
6.3.10 Wnioski końcowe ... 69
6.3.11 Zalecenia do realizacji dla firmy prowadzącej prace budowlane ... 69
6.4 Oddziaływanie na etapie eksploatacji ... 70
6.4.1 Wpływ na klimat akustyczny ... 70
6.4.2 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne w aspekcie rozwiązań gospodarki wodno - ściekowej ... 74
6.4.3 Wpływ na jakość powietrza ... 75
6.4.4 Oddziaływanie pola i promieniowanie elektromagnetycznego ... 76
6.4.5 Wpływ na powierzchnię ziemi ... 83
6.4.6 Wpływ na gleby ... 87
6.4.7 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi ... 87
6.4.8 Wpływ na faunę ... 89
6.4.9 Wpływ na florę ... 93
6.4.10 Wpływ na krajobraz ... 94
6.4.11 Wpływ na dobra kultury i zabytki ... 97
6.4.12 Wpływ na klimat ... 97
6.4.13 Wpływ na dobra materialne ... 97
6.5 Oddziaływanie na etapie likwidacji ... 98
6.5.1 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne ... 99
6.5.2 Wpływ na powietrze ... 99
6.5.3 Wpływ na klimat akustyczny ... 100
6.5.4 Wpływ na powierzchnię ziemi i gleby ... 100
6.5.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego ... 102
6.5.6 Wpływ na florę i faunę ... 102
6.5.7 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi ... 103
6.5.8 Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy i zabytki ... 103
6.5.9 Wpływ na dobra materialne ... 103
6.6 Kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć na analizowanym obszarze ... 104
6.7 Wpływ na obszary Natura 2000 ... 107
6.8 Wpływ na zmiany klimatu ... 109
6.9 Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii ... 111
6.10 Oddziaływanie transgraniczne ... 112

7 OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ... 113

8 OPIS METOD PROGNOZOWANIA ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO 116

9 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO 116

9.1 Etap realizacji 116
9.2 Etap eksploatacji 121

10 PORÓWNANIE ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z INNYMI DOSTĘPNYMI ROZWIĄZANIAMI STOSOWANYMI W PRAKTYCE KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ 122

11 ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA 124

12 WYKAZANIE, CZY DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBU KORZYSTANIA Z NICH 124

13 WYKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT 125

14 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEDSIĘWZIĘCIEM 126

15 MONITORING PRZEDSIĘWZIĘCIA 127

16 WNIOSKI 127

17 STRESZCZENIE NIETECHNICZNE 127

18 ZAŁĄCZNIKI 133

19 BIBLIOGRAFIA 134

Spis tabel

Tab. 1. Zestawienie powierzchni całej inwestycji – szacunkowy bilans terenu 20
Tab. 2. Szacunkowe ilości surowców wykorzystywane na etapie budowy 32
Tab. 3. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi. 36
Tab. 4. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin 36
Tab. 5. Odpady możliwe do wytworzenia na etapie budowy parku solarnego 60
Tab. 6. Częstotliwość pola elektromagnetycznego, dla której określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową 76
Tab. 7. Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności 77
Tab. 8. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas eksploatacji parku solarnego83
Tab. 9. Zalecenia dotyczące sposobu magazynowania i dalszego zagospodarowania 84

Tab. 10. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas likwidacji parku solarnego100
Tab. 11. Klasyfikacja oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia, w tym oddziaływań potencjalnie znaczących 114

Spis rycin

Ryc. 1. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic województwa wielkopolskiego 17
Ryc. 2. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic powiatu wągrowieckiego 18
Ryc. 3. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic gminy Wągrowiec..... 18
Ryc. 4. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji w skali lokalnej 19
Ryc. 5. Moduł fotowoltaiczny – przykład 26
Ryc. 6. Budowa modułu fotowoltaicznego [źródło: www.solwat.pl] 27
Ryc. 7. Falownik (inwerter)..... 27
Ryc. 8. Montaż paneli na stelażach – przykład 28
Ryc. 9. Transformatory suche i olejowe – przykład 29
Ryc. 10. Kontenerowa stacja transformatorowa – przykład 29
Ryc. 11. Globalne promieniowanie roczne dla obszaru Polski..... 36
Ryc. 12. Lokalizacja inwestycji na tle GZWP nr 143 39
Ryc. 13. Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd nr 42 41
Ryc. 14. Lokalizacja inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych 42
Ryc. 15. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle obszarów wodno-błotnych oraz zagrożonych podtopieniami 43
Ryc. 16. Zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej inwestycji 44
Ryc. 17. Miejsce gniazdowania myszołowa *Buteo buteo* (B) i lerki *Lullula arborea* (L). 45
Ryc. 18. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle najbliższych obszarów chronionych i korytarzy ekologicznych..... 48
Ryc. 19. Warianty inwestycji..... 53
Ryc. 20. Źródła hałasu na planowanej farmie solarnej. 71
Ryc. 21. Zasięg hałasu na obszarze objętym inwestycją w odniesieniu do obszarów chronionych akustycznie. 73
Ryc. 22. Rozkład pola elektromagnetycznego nad przykładową linią kablową (kolorem czerwonym oznaczono izolinie pola elektrycznego, kolorem niebieskim – izolinie pola magnetycznego)..... 78
Ryc. 23. Rozkład pól w otoczeniu przykładowej stacji. 81
Ryc. 24. Stałe pole magnetyczne 82
Ryc. 25. Solarc Anti reflective coating – powłoka antyrefleksowa..... 91
Ryc. 26. Planowane nasadzenia kompensacyjne..... 96
Ryc. 27. Oddziaływanie skumulowane z farmami fotowoltaicznymi sąsiadującymi z terenem inwestycji..... 105

1 Wstęp

1.1 Cel opracowania

Celem niniejszego raportu jest określenie wpływu na środowisko planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie, a także wskazanie rozwiązań technicznych i działań zmierzających do minimalizacji bądź likwidacji w przypadku stwierdzenia negatywnego oddziaływania ww. inwestycji na środowisko. Pod pojęciem niezbędnej infrastruktury towarzyszącej rozumie się realizację stacji transformatorowych, rozdzielnic, inwerterów (falowników) oraz budowę sieci połączeń kablowych nN i SN oraz teletechnicznych. Energia z planowanego parku solarnego wyprowadzona zostanie siecią kablową SN do głównego punktu odbioru (GPO), planowanego w południowej części inwestycji i wprowadzona linią kablową WN do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (linia WN nie jest elementem niniejszego przedsięwzięcia).

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

1.2 Ocena konieczności przeprowadzenia OOŚ dla przedsięwzięcia

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

a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r., poz. 55 z późn. zm.)*, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy,

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

dla których sporządzenie raportu może być wymagane.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania prawne, po rozpatrzeniu wniosku Elektrowni Grabowo Sp. z o. o, ul. Firlika 40, 60-692 Poznań z dnia 4 listopada 2020 r., Wójt Gminy Wągrowiec, postanowieniem z dnia 15 grudnia 2020 r. znak OMŚ.6220.19.2020.OŚ2 nałożył na inwestora obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z art. 63 ust. 1 i 4, art. 65 ust. 2 i 3, art. 66 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 2020r, poz. 283 ze zm.). W trakcie prowadzonego postępowania zasięgnięto opinii organów, o których mowa w art. 64 ust. 1 pkt. 1, 2 i 4 ww. ustawy.

Uwzględnione zostały zalecenia zawarte w:

- opinii Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Wągrowcu z dnia 03.12.2020r. (pismo znak: ON-NS.9011.5.44.2020),
- opinii Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Poznaniu z dnia 03.12.2020 r. (pismo znak: PO.ZZŚ.4.435.735m.1.2020.MS),
- opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 04.12.2020 r. (pismo znak: WOO-IV.4220.1729.2020.WK.1).

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

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

dokumentacji fotograficznej z różnych punktów z zaznaczeniem na mapie miejsc wykonania zdjęć; wizualizacja przedsięwzięcia z różnych punktów widokowych, przedstawienie mapy krajobrazu; przedstawienie wizualizacji przedsięwzięcia itp.

e. Przedstawienie informacji o położeniu przedsięwzięcia względem terenów w krajobrazie mających znaczenie kulturowe, historyczne lub archeologiczne, ze wskazaniem źródła tych informacji.

f. Przedstawienie propozycji zastosowania środków ograniczających ewentualny negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze i krajobraz na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji, z naniesieniem na załącznik graficzny ewentualnych planowanych działań minimalizujących, w tym np. planowanych nasadzeń pasów zadrzewień i zakrzewień.

g. Dokonanie oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na bioróżnorodność i wyjaśnienie czy przedsięwzięcie wpłynie na utratę różnorodności gatunków w tym gatunków chronionych na mocy przepisów dyrektywy siedliskowej i dyrektywy ptasiej oraz czy wpłynie na bogactwo gatunków lub skład gatunkowy siedlisk na badanym obszarze.

4. Z zakresu ochrony klimatu wyjaśnienie, w jaki sposób przedsięwzięcie może wpłynąć na zmiany klimatu i czy przewidziano rozwiązania łagodzące te zmiany, a także dokonanie oceny odporności przedsięwzięcia na przewidywane zmiany klimatu, tj. wyjaśnienie czy przedsięwzięcie będzie przystosowane do postępujących zmian klimatu uwzględniając elementy związane z klęskami żywiołowymi np. silne wiatry, susze, pożary, fale upałów i mrozów, powodzie, nawalne deszcze i burze, intensywne opady śniegu i opisanie ewentualnych działań minimalizujących.
5. Przedstawienie analizy oddziaływania pola elektroenergetycznego ze szczególnym uwzględnieniem najgorszego możliwego wariantu, tj. maksymalnej, planowanej ilości paneli stacji transformatorowych, inwerterów oraz pozostałych elementów.
6. Przedstawienie analizy konfliktów społecznych związanych z przedmiotowym przedsięwzięciem.
7. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego eksploatacji i wnioski końcowe.
8. Przedstawienie charakterystyki stanu środowiska w otoczeniu przedsięwzięcia.

Niniejszy raport jest podstawowym dokumentem w postępowaniu w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

1.3 Metodyka i forma opracowania

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

1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:

a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów

szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt. 34 *ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2020 r., poz. 310 z późn. zm.),*

b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,

c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;

d) informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi,

e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,

f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,

g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;

2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym:

a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy;

b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;

2a) wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;

2b) inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych;

3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;

3a) opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;

3b) informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem;

4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową;

5) opis analizowanych wariantów, w tym:

a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
b) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska
- wraz z uzasadnieniem ich wyboru;

6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko (…);
6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na:
a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz,
c) dobra materialne
d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,* w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,
f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ,
g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-f;

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

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

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

10) (…)

11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 *ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska*,
11a) odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia,

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

13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej;

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

15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;

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

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

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

19) podpis autora, a w przypadku, gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów - kierującego tym zespołem, wraz z podaniem imienia i nazwiska oraz daty sporządzenia raportu,
19a) oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu

20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.

Ponadto:

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

Powyższy zakres raportu został uszczegółowiony w postanowieniu organu prowadzącego postępowanie, tj. Wójta Gminy Wągrowiec, z dnia 15 grudnia 2020 r. znak OMŚ.6220.19.2020.OŚ2[1]. W postanowieniu tym została wzięta pod uwagę również wymieniona w rozdziale 1.2 opinia dotycząca konieczności przeprowadzenia OOŚ i zakresu raportu, wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 04.12.2020 r. (pismo znak: WOO-IV.4220.1729.2020.WK.1).

Teren przeznaczony pod lokalizację przedmiotowego przedsięwzięcia nie został objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Wągrowiec. Natomiast wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy

[1] Postanowienie Wójta Gminy Wągrowiec, z dnia 4 listopada 2020 r. znak OMŚ.6220.19.2020.OŚ2 w sprawie konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą: *Budowa parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.*

Wągrowiec z 2017r[2], przyjętego uchwałą nr XXXVII/274/2017 Rady Gminy Wągrowiec z dnia 22 lutego 2017 r., teren planowanej inwestycji znajduje się na obszarze użytkowanym rolniczo. Ponadto zgodnie z rysunkiem SUiKZP północno-zachodnia część terenu znajduje się na obszarze *strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej*, na którym stwierdzono stanowiska archeologiczne wpisane do gminnej ewidencji zabytków.

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

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

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

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

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

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

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

[2] Uchwała nr XXXVII/274/2017 Rady Gminy Wągrowiec z dnia 22.02.2017r. w sprawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec:
https://bip.gminawagrowiec.pl/struktura/2zag/2131/dokumenty/9665/wiadomosc/365649/uchwala_nr_xxxvii2742017_rady_gminy_wagrowiec__z_dnia_22_lutego_

1.4 Inwestor

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

1.5 Zespół autorski

Raport o oddziaływaniu na środowisko wykonał zespół autorski w składzie:

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

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

Analiza wpływu na krajobraz planowanego parku solarnego wykonana została przez firmę ENINA Andrzej Łuczak. W skład zespołu przygotowującego niniejsze opracowanie weszli mgr Andrzej Łuczak oraz mgr Joanna Chrzanowska i mgr Ewa Brzozowska. Analiza wpływu na krajobraz stanowi Załącznik 3.

2 Opis planowanego przedsięwzięcia

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

a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,

b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,

c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.

2.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu

2.1.1 Cel przedsięwzięcia

Celem budowy parku solarnego, o całkowitej mocy do 60 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie jest produkcja energii elektrycznej ze źródła odnawialnego – promieniowania słonecznego.

2.1.2 Opis przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie polegać będzie na budowie parku solarnego wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

W wariancie proponowanym przez inwestora do realizacji rozpatrywana jest budowa parku solarnego o mocy do 60 MW. Z uwagi na niewielkie w skali kraju, województwa czy powiatu ilości wytwarzanej energii elektrycznej, inwestor zakwalifikował przedmiotową instalację jako inwestycję lokalną.

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

W skład parku solarnego wejdą przede wszystkim:

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

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

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

W południowej części terenu inwestycji zostanie posadowiony punkt przyłączenia (GPO), który umożliwi podłączenie planowanej instalacji do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jakim jest przebiegająca w południowo - wschodniej części terenu linia wysokiego napięcia. Warunki przyłączenia do wspomnianej sieci będą mogły zostać wydane przez lokalnego operatora sieci elektroenergetycznej na podstawie kompletnego wniosku,

który powinien zawierać m.in. warunki zabudowy dla wnioskowanej instalacji, o które z kolei można wnioskować po wydaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedmiotowej inwestycji. Przyłącze będzie realizowane liniami podziemnymi. Dokładne miejsce wpięcia zostanie określone przez Lokalnego Operatora Sieci Elektroenergetycznej w Warunkach Przyłączenia.

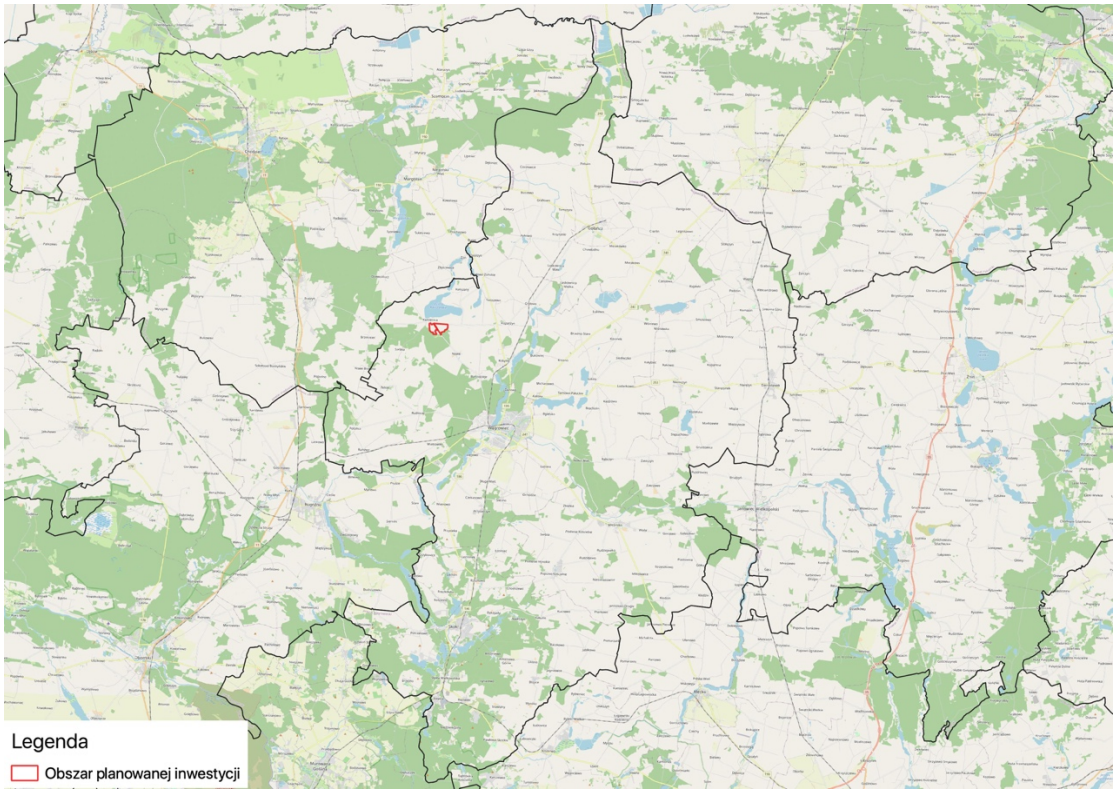
2.1.3 Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie parku solarnego o mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowane jest na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, na powierzchni ok. 78,5 ha. Załącznik 1 przedstawia lokalizację planowanego przedsięwzięcia.

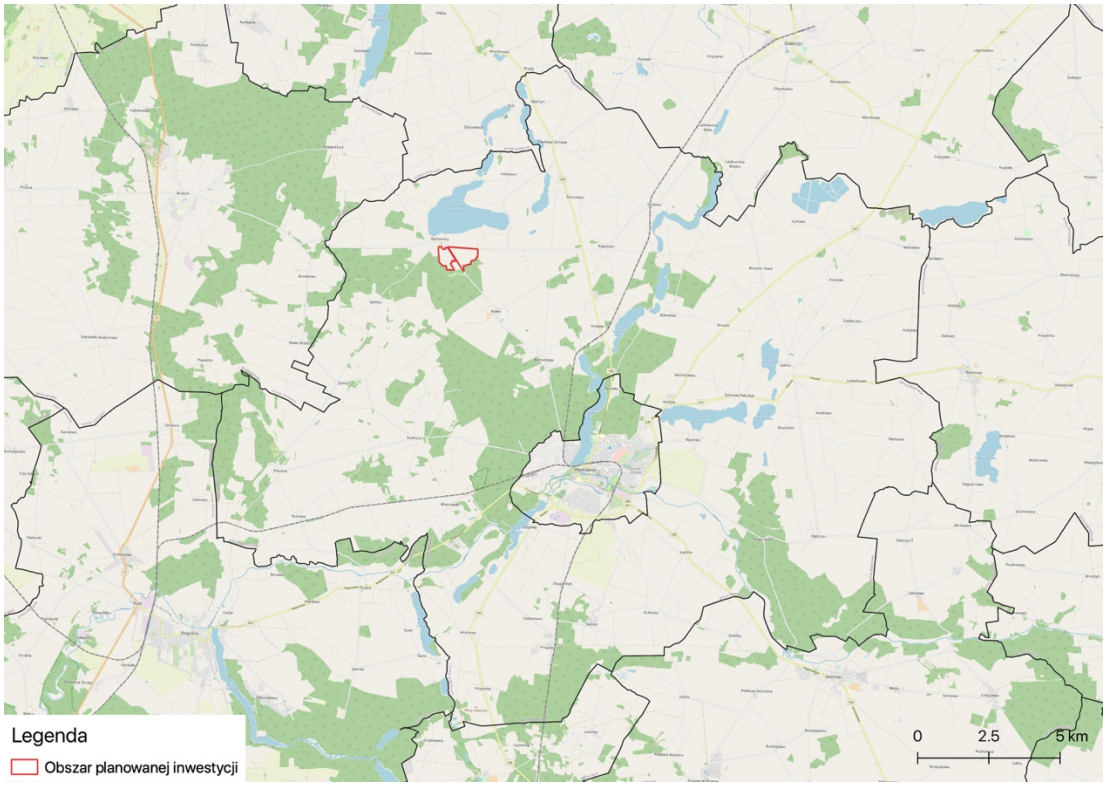
Obecnie grunty te są wykorzystywane w celach rolniczych w związku z czym prowadzone na nich procesy wiążą się z typową działalnością rolną tj. orka, nawożenie.

Projektowany park solarny zlokalizowany będzie w północnej części województwa wielkopolskiego (Ryc. 1), na północno – zachodnim obszarze powiatu wągrowieckiego (Ryc. 2), w północno-zachodniej części gminy Wągrowiec (Ryc. 3), w obrębie ewidencyjnym Kamienica (Ryc. 4).

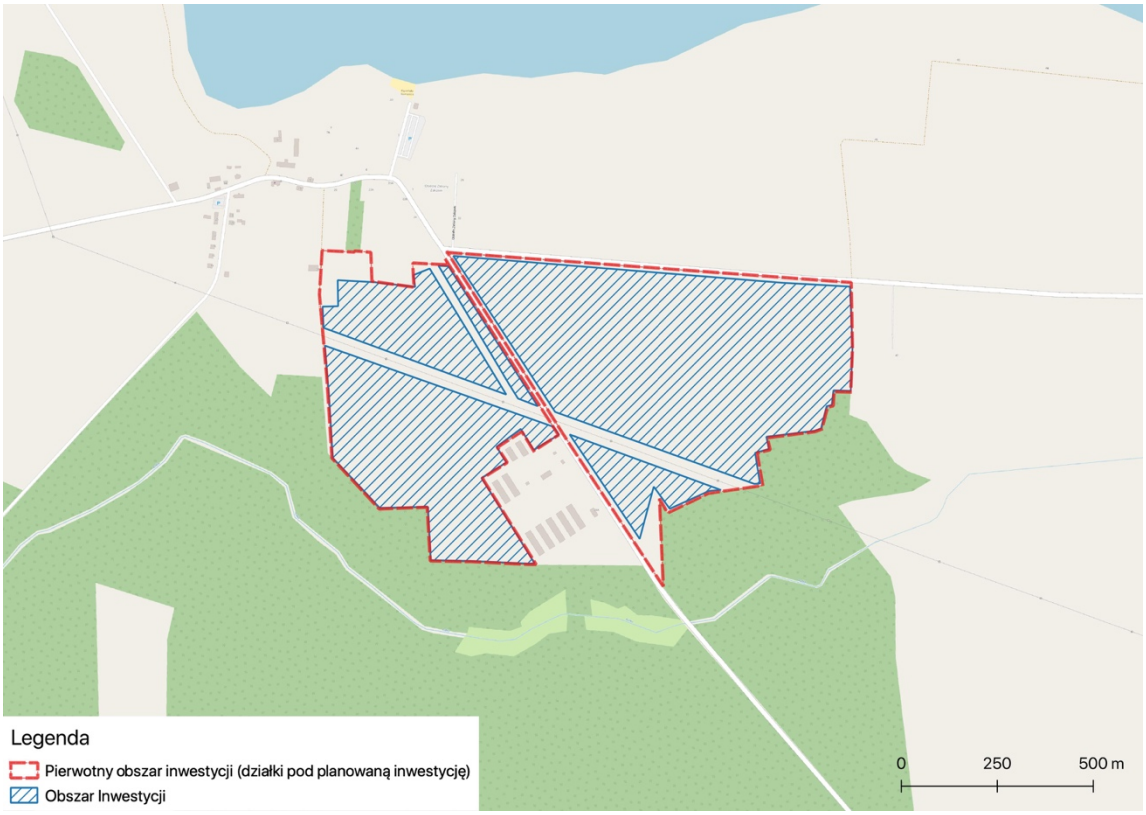
Ryc. 1. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic województwa wielkopolskiego



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



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



Ryc. 4. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji w skali lokalnej

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

Gmina Wągrowiec to gmina wiejska, obejmująca obszar 347,75 km^2. W podziale administracyjnym gminy występuje 65 miejscowości w 43 sołectwach, w tym sołectwo Kamienica.

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

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

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

[3] Główny Urząd Statystyczny - Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2020 roku.

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

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

Działki, na których planuje się realizację analizowanej inwestycji są przez inwestora dzierżawione od właściciela (zgodnie z wypisem). Od strony południowej i zachodniej teren parku solarnego sąsiaduje z dużym kompleksem leśnym, od północnej z drogą asfaltową oraz na północnym – zachodzie częściowo z polami uprawnymi oddzielającymi inwestycję od zabudowań wsi Kamienica, od strony wschodniej z fragmentem pola uprawnego oraz zadrzewieniami i zakrzewieniami. Od południa (centralnie teren graniczy z fermą trzody chlewnej. Najbliższa w stosunku do parku solarnego zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości min. 40 m w kierunku zachodnim od terenu planowanej inwestycji (w wariancie alternatywnym odległość ta wynosiła 5 m). Przez obszar parku solarnego przebiega z południowego - wschodu w kierunku północno - zachodnim linia WN, która najprawdopodobniej będzie stanowiła miejsce przyłączenia planowanej inwestycji do krajowego systemu elektroenergetycznego.

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

Całkowita powierzchnia działek, na których planowane jest przedsięwzięcie wynosi 785 600 m^2 (78,56 ha – dane z wypisów z rejestru gruntów), natomiast inwestycja zajmować będzie do 700 000 m^2). Szacunkowy bilans terenu przedstawiono w Tab. 1.

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

Obiekt	**Ilość**	**Powierzchnia całkowita Parku Solarnego**
Powierzchnia części działki przeznaczona pod inwestycję (przekształcona)	n/d	do 700 000 m^2 **w tym:**
Stacja transformatorowa (trafostacja wraz z rozdzielnią nN/SN). Rodzaje transformatorów: olejowe lub suche. Wszystkie elementy umieszczone w obiekcie prefabrykowany budynek – stacja transformatorowa.	do 60 szt.	do 2160 m^2
Moduły fotowoltaiczne w rzucie na powierzchnię płaską (inwertery, złącza kablowe i inne elementy montowane na konstrukcji)	do 182 000 szt.	do 364 000 m^2
Droga wewnętrzna	1	do 13 500 m^2
Główny punkt odbioru (GPO) budowa i wyposażenie do 2 transformatorów SN/WN	1 szt.	do 3000 m^2

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

Na terenie planowanego przedsięwzięcia zostanie zamontowanych do około 182 000 sztuk modułów fotowoltaicznych o mocy min. 330 W każdy. Moduły będą montowane na wolnostojących konstrukcjach metalowych tzw. stołach (podstawy stałe lub ruchome), do

których przewiduje się przymocowanie również inwerterów. Moduły będą rozmieszczone w rzędach, pomiędzy którymi odległość wynosiła będzie od 3 do 15 m. Jest to konieczne dla wyeliminowania efektu zacienienia paneli oraz w celu ich właściwego działania, pozwala to również zminimalizować ryzyko pomylenia przez ptaki instalacji fotowoltaicznej z taflą wody (Fot. 1).

Fot. 1 Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji w skali lokalnej

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

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

Na terenie planowanej inwestycji, na gruncie zostaną posadowione również stacje transformatorowe (do 60 szt.) o wymiarach do ok. 2160 m^2 (wymiar szacunkowy, zależeć

będzie od szczegółowych wytycznych zakładu energetycznego). Teren przeznaczony pod kontenerowe stacje transformatorowe zostanie trwale pozbawiony roślinności i przez cały okres funkcjonowania parku solarnego będzie pozbawiony funkcji biologicznych.

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

Teren inwestycji zostanie ogrodzony ogrodzeniem ze stalowej ocynkowanej siatki lub paneli ogrodzeniowych w kolorze ocynku do wys. ok. 2,5 m. Komunikację na terenie inwestycji zapewni wolna przestrzeń między rzędami modułów oraz między ogrodzeniem, a modułami. Przestrzeń ta zostanie utwardzona tłuczniem i/lub kruszywem o szerokości maks. 4,5 m i długości około 3 km. Dojazd na teren parku solarnego odbywać się będzie za pośrednictwem drogi gminnej przecinającej inwestycję (trasa Kamienica - Nowe) i/lub poprzez drogę asfaltową na północ od obszaru inwestycji (trasa Kamienica-Kopaszyn).

Teren pod inwestycję stanowi rozległe pole uprawne z żytem i poplonem (łubin, seradela). W południowej części terenu inwestycji znajdują się skrawek lasu (0,69 ha); jest to las mieszany świeży z takimi gatunkami jak: dąb szypułkowy, jawor, klon i brzoza. Na terenie gruntów przewidzianych pod budowę parku solarnego nie stwierdzono występowania roślinności podlegającej ochronie. Od południa i zachodu inwestycja graniczy z dużym kompleksem leśnym. W granicach południowych buforu przedsięwzięcia znajdują się również, oprócz drzewostanów w typie lasu mieszanego świeżego, olsy jesionowe z przeważającą olchą czarną oraz rzadszą brzozą brodawkowatą – na gruntach wilgotnych wzdłuż rzeki Rudka oraz zakrzewienia z łozą i szuwarem trzcinowym na południowym - wschodzie. Na terenie gruntów przewidzianych pod budowę parku solarnego nie stwierdzono występowania roślinności podlegającej ochronie.

2.1.4 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji

Teren pod planowaną inwestycję obejmuje grunt rolny oraz niewielki fragment zalesienia w obrębie wsi Kamienica. Układ osadniczy ww. miejscowości znajduje się w nieznacznej odległości (min. 40 m od najbliższej zabudowy) na zachód oraz północny-zachód od obszaru przeznaczonego pod planowaną inwestycję. Dominującą formą zagospodarowania terenu na rozpatrywanym obszarze jest użytkowanie rolnicze.

Lokalizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na istotną zmianę dotychczasowej struktury zagospodarowania gruntów gminy Wągrowiec (a zarazem struktury przyrodniczej obszaru). Nie nastąpi zatem odczuwalne uszczuplenie istniejącej rolniczej przestrzeni produkcyjnej gminy Wągrowiec.

Szacuje się, że trwałe wyłączenia z produkcji rolnej obejmą teren o powierzchni ok. 700 000 m^2 i trwać będą przez okres ok. 30 lat. Podkreślić jednak należy, że obszary znajdujące się pod rzędami stołów (za wyjątkiem ok. 681 m^2 zajętych przez podpory do mocowania stelaży, 2160 m^2 przeznaczonych pod stacje transformatorowe, 3000 m^2 pod GPO i 13 500 m^2 pod drogi) oraz pomiędzy tymi rzędami pozostaną biologicznie czynne i zostaną obsiane roślinnością trawiastą. Teren całkowicie wyłączony z produkcji roślinnej stanowi mniej

niż 2,7 % terenu przeznaczonego pod planowaną instalację. Planowana inwestycja nie będzie tym samym generować konfliktów w zakresie potrzeby ochrony zasobów szaty roślinnej w tym gatunków podlegających prawnej ochronie.

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

1. Prace budowlane:
    - montaż stelaży stalowo-aluminiowych przez wbicie do gruntu części pionowej stelaża (podstawy stałe lub ruchome),
    - zamontowanie podpór oraz poprzeczek stelaży,
    - montaż modułów fotowoltaicznych,
    - budowa stacji transformatorowych,
    - podłączenie paneli fotowoltaicznych do stacji transformatorowych przy pomocy przewodów niskiego napięcia,
    - wykonanie podziemnej elektroenergetycznej linii kablowej SN, pomiędzy stacjami transformatorowymi, a głównym punktem odbioru GPO,
    - budowa GPO (Główny Punkt Odbioru) SN/WN, GPO będzie połączony za pośrednictwem linii kablowej 110 kV z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym.
2. Prace powykonawcze:
    - uporządkowanie nieruchomości gruntowych,
    - uruchomienie parku solarnego,
    - sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń,
    - obsianie przestrzeni pomiędzy panelami mieszanką traw i/lub łąką.

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

2.1.4.1 Etap budowy

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

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

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

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

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

Etap I

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

Etap II

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

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

Etap III

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

Etap IV

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

Etap V

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

2.1.4.2 Etap eksploatacji

Zmianie ulegnie dotychczasowe zagospodarowanie terenu na cele rolnicze. Teren zajęty będzie pod panele fotowoltaiczne umożliwiające produkcję energii elektrycznej z promieniowania słonecznego. Mimo to jego znaczna część stanowiła będzie obszar biologicznie czynny (obsiany roślinnością trawiastą i/lub łąkową). Pojawiająca się roślinność będzie regularnie koszona lub prowadzony będzie tutaj wypas zwierząt, tak aby nie pojawiła się roślinność krzewiasta i drzewiasta. Obszar znajdujący się bezpośrednio pod panelami (ok. 364 000 m^2 za wyjątkiem ok. 681 m^2 zajętych przez podpory do mocowania stelaży) nie zostanie utwardzony, co umożliwi swobodną wegetację oraz rozwój szaty roślinnej na analizowanym terenie. Nie przewiduje się stosowania nawozów sztucznych i pestycydów. Prace konserwacyjne polegały będą na czyszczeniu modułów fotowoltaicznych. Woda na potrzeby mycia paneli przywożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach.

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

2.1.5 Opis technologiczny

Analizowane przedsięwzięcie polega na budowie parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

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

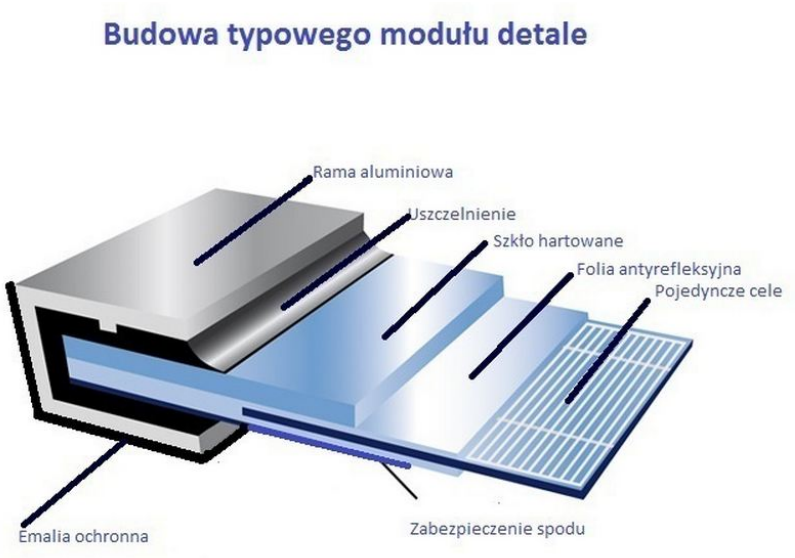
Moduły fotowoltaiczne (Ryc. 5) są urządzeniami zbudowanymi z ogniw solarnych, składających się z wielu małych kryształów krzemu.

Ryc. 5. Moduł fotowoltaiczny – przykład

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

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

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



Ryc. 6. Budowa modułu fotowoltaicznego [źródło: www.solwat.pl]

Moc systemu fotowoltaicznego podaje się w kWp (ang. Kilo Watts peak). Wartość ta określa moc prądu stałego (DC), który może zostać wyprodukowany przez dany system fotowoltaiczny w optymalnym nasłonecznieniu oraz w optymalnej temperaturze. Przed dostarczeniem do urządzeń elektrycznych lub do sieci elektroenergetycznej, prąd stały zamieniany jest w inwerterze na prąd zmienny (AC).

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

Ryc. 7. Falownik (inwerter)

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

Ryc. 8. Montaż paneli na stelażach – przykład

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

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

transformatorowej. Transformator suchy ogranicza konieczność wykonywania robót ziemnych pod retencję materiałów płynnych. Żywica oraz zastosowane materiały izolacyjne dają transformatorom wysokie parametry samogaszące, natomiast poprzez system chłodzenia powietrzem naturalnym unika się wydostania płynów chłodzących, które mogłyby spowodować zanieczyszczenie środowiska. W transformatorach obu typów, napięcie po stronie pierwotnej wynosić będzie 0,4 kV, po stronie wtórnej dostosowane będzie do lokalnej sieci elektroenergetycznej SN. Także napięcie robocze połączeń elektrycznych na terenie instalacji fotowoltaicznej wynosić będzie 0,4 kV. Na Ryc. 9 przedstawiono przykładowe transformatory suche i olejowe.

Ryc. 9. Transformatory suche i olejowe – przykład

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

Ryc. 10. Kontenerowa stacja transformatorowa – przykład

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

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

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

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

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

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

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

2.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

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

Głównym surowcem do produkcji ogniw fotowoltaicznych jest krystaliczny wafel krzemowy. Pojedyncze ogniwo jest w stanie wygenerować prąd o mocy od 1 do 6,97 W. W celu maksymalizacji uzyskiwanych efektów, ogniwa łączone są w moduły fotowoltaiczne (grupy ogniw w urządzeniu). Ogniwa są najczęściej produkowane w panelach o powierzchni 0,2 – 1,0 m².

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

Możemy wyróżnić następujące etapy wytwarzania prądu „solarnego":

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

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

[4] http://www.instalacjebudowlane.pl/7785-77-12394-fotowoltaika-w-teorii-i-praktyce.html

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

2.3 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, zapotrzebowanie na surowce

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

Etap budowy:

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

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

Na etapie budowy przewiduje się ponadto zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów budowlanych (np. woda, cement, stal, żwir, piasek i in.) w ilości niezbędnej do wykonania określonych prac budowlano-montażowych. Zużycie to będzie wynikać między innymi z: pracy silników elektrycznych sprzętu budowlanego i montażowego, pracy silników spalinowych sprzętu budowlanego, wykonania podłączenia do istniejącej sieci energetycznej, wykonania innych robót budowlano-montażowych. W Tab. 2 poniżej przedstawione zostało szacunkowe zużycie surowców w czasie budowy parku solarnego.

Tab. 2. Szacunkowe ilości surowców wykorzystywane na etapie budowy

Woda, surowce, materiały, paliwa oraz energia:	**Ilość [jm]**
Woda na potrzeby budowlane i porządkowe	ok. 600 m^3
Woda na cele socjalne (toaleta przenośna/kontener sanitarny)	ok. 360 m^3
Piasek (przy układaniu kabli, jeżeli zaistnieje taka konieczność)	ok. 480 m^3
Żwir	ok. 1220 – 2400 m^3
Paliwo (transport, maszyny: minikoparka, minipalownica, zagęszczarka…)	ok. 240 m^3
Energia elektryczna	ok. 90 000 kWh
Beton (tzw. suchy)	ok. 360-480 m^3
Kruszywo na drogę wewnętrzną	ok. 8950 Mg
Stal (konstrukcje wsporcze + ogrodzenie)	ok. 4020 Mg

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

Etap eksploatacji:

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

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

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

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

Etap likwidacji:

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

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

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

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

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

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

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

3.1 Położenie geograficzne i rzeźba terenu

Park solarny projektowany jest w północno-zachodniej części gminy Wągrowiec ok. 2,6 km od jej granicy z powiatem chodzieskim.

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

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

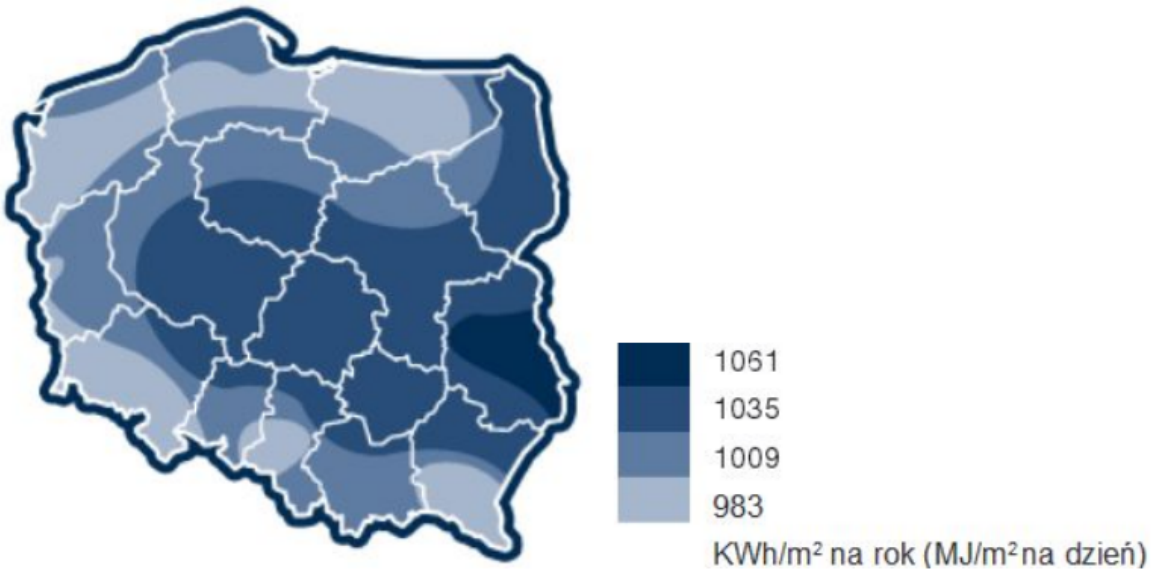
Rzeźbę terenu w granicach gminy Wągrowiec ukształtował lądolód skandynawski oraz działalność erozyjna i akumulacyjna jego wód roztopowych. Obszar ten charakteryzuje się mało zróżnicowaną rzeźbą. W krajobrazie przedmiotowego obszaru dominuje wysoczyzna morenowa płaska (w obrębie Równiny Wągrowieckiej)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

3.2 Klimat

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

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

[5] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec. Wągrowiec 2016 r.



Ryc. 11. Globalne promieniowanie roczne dla obszaru Polski[6]

3.3 Powietrze atmosferyczne

Na podstawie rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim[7] teren inwestycji został zaklasyfikowany do strefy wielkopolskiej PL3003. Ocenę poziomu wszystkich substancji w powietrzu w 2019 r., przedstawiono w tabelach poniżej.

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

NO_2	SO_2	CO	C_6H_6	pył PM2,5	pył PM10	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O_3
A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	A

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

NO_x	SO_2	O_3
A	A	C

Opis do tabeli:

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

Na terenie miasta Wągrowiec przy ul. Lipowej zlokalizowany jest punkt pomiarowy pyłu zawieszonego PM10 i benzoapirenu w PM10, który miał wpływ na ogólny wynik w strefie wielkopolskiej.

Dla poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego ozonu, kadmu, arsenu, niklu wszystkie strefy zaliczono do klasy A. Ocena wykonana dla pyłu PM10 i poziomu dopuszczalnego wykazała

[6] http://www.instalacjebudowlane.pl/7785-77-12394-fotowoltaika-w-teorii-i-praktyce.html

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

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

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

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

Ze względu na uzyskane wyniki pomiarów stężenia pyłu PM2,5, PM10 i B(a)P dla strefy wielkopolskiej opracowano Program Ochrony Powietrza ze względu na ozon oraz w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P.

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

3.4 Warunki geologiczne, hydrogeologiczne oraz hydrologiczne

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

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

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

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

Wyróżnić można następujące cieki:

- Nielba - przepływająca przez tereny typowo rolnicze, w podłożu których zalegają gliny zwałowe oraz przepływająca przez jeziora: Łekneńskie, Bracholińskie i Rgielskie. Całkowita długość cieku wynosi 26,1 km, a powierzchnia zlewni 158,6 km²;
- Struga Gołaniecka - przepływająca przez jeziora: Grylewskie, Bukowieckie Małe i Duże, Kobyleckie oraz Durowskie. W podłożu dorzecza Strugi Gołanieckiej dominują utwory piaszczyste. Całkowita długość cieku wynosi 25,6 km, a powierzchnia zlewni 231,6 km²;
- Struga Potulicka - przepływająca przez jeziora: Oporzyńskie, Pawłowskie oraz Toniszewskie. Całkowita długość cieku wynosi 20,8 km, a powierzchnia zlewni 216,0 km²

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

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

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

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

Ryc. 12. Lokalizacja inwestycji na tle GZWP nr 143

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

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

Dla wód podziemnych przewidziano następujące cele środowiskowe:

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

Celem środowiskowym dla JCWPd jest dobry stan ilościowy i chemiczny, charakteryzowany wartościami wskaźników zgodnie z rozporządzeniem o ocenie wód podziemnych. Stan ilościowy obrazuje wpływ poboru wody na części wód podziemnych.

Natomiast stan chemiczny odnosi się do parametrów fizykochemicznych wód podziemnych (zarówno traktowanych jako zanieczyszczenia, jak i skażenie).

JCWPd o kodzie 42 charakteryzuje się dobrym stanem ilościowym i jakościowym, podlega monitoringowi, a osiągnięcie celów środowiskowych dla tego obszaru nie jest zagrożone. Lokalizację przedmiotowej inwestycji na tle zbiornika przedstawiono na Ryc. 12 poniżej.

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

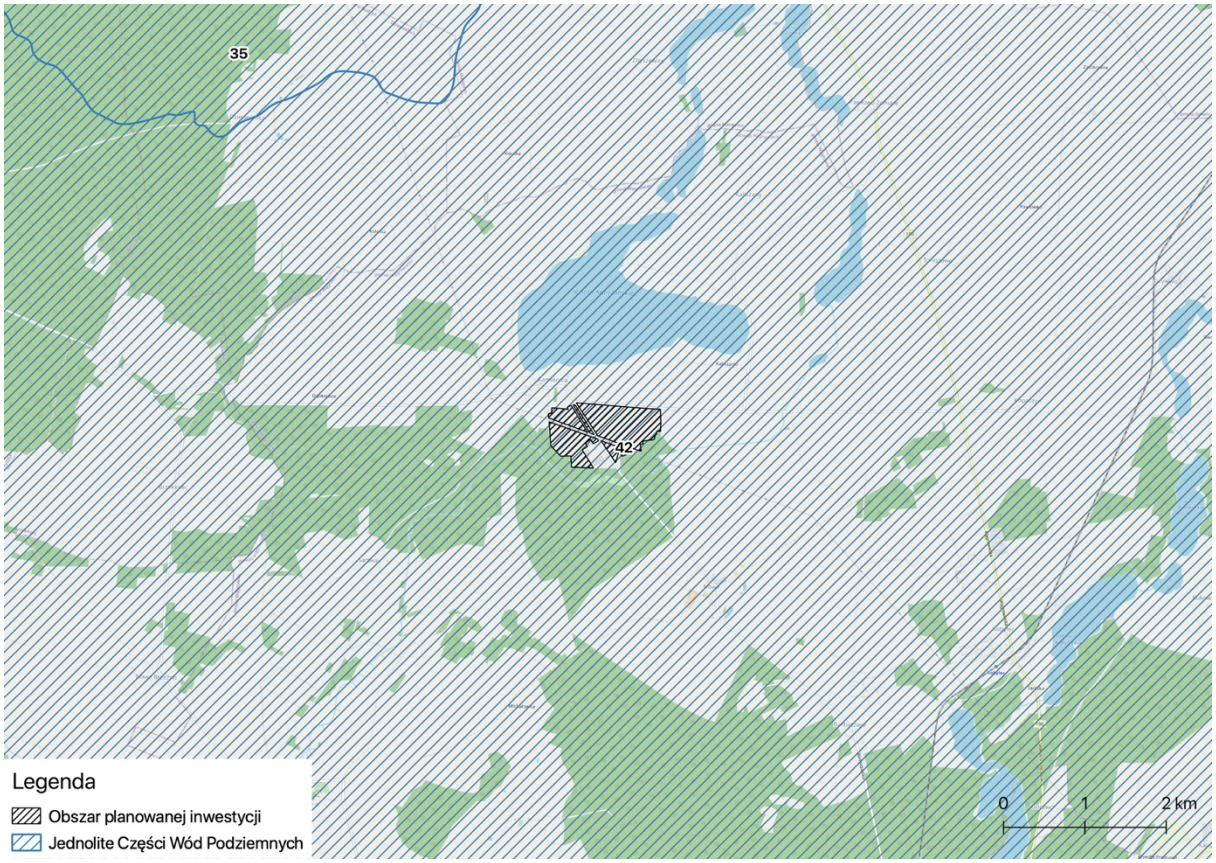
- komunalne: „dzikie wysypiska", ścieki, zrzuty ścieków, ujęcia wód podziemnych, nieszczelne zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe oraz niesprawne przydomowe oczyszczalnie ścieków,
- transportowe: stacje paliw, szlaki komunikacyjne, obszary magazynowo – składowe,
- rolnicze: nawozy, pestycydy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

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

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

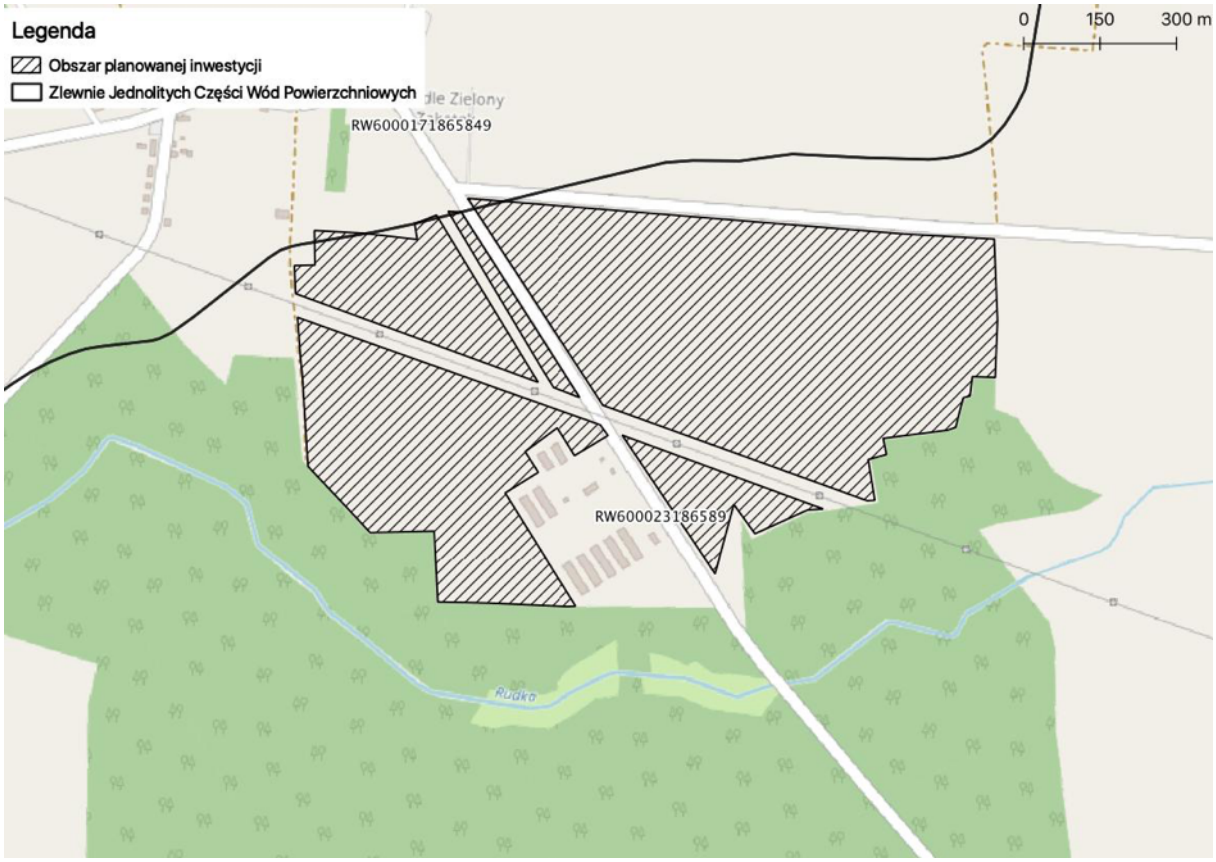
Na obszarze tym występują trzeciorzędowe i czwartorzędowe poziomy wodonośne. Wodonośne poziomy trzeciorzędowe związane są z utworami piaszczystymi serii brunatnowęglowej miocenu. Stanowią go głównie piaski drobnoziarniste i pylaste o miąższości przekraczającej 30 m. Wodonośne poziomy czwartorzędowe w utworach piaszczysto-żwirowych sandrów, tarasów dolin rzecznych i rynien lodowcowych o zmiennej miąższości, najczęściej do 10 m. Miąższość serii nawodnionej na obszarach jej występowania mieści się najczęściej w przedziale od 10 do wartości ponad 20 m. Poziom ten zasilany jest w wyniku bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych. Poziom międzyglinowy występuje lokalnie w obrębie osadów piaszczysto-żwirowych rozdzielających gliny morenowe zlodowacenia południowopolskiego od glin zlodowacenia środkowopolskiego. W obrębie utworów fluwioglacjalnych jego miąższość nie przekracza 20 m. Poziom ten jest zasilany na drodze przesączania się wód z poziomu gruntowego i bezpośredniej infiltracji opadów przez nadkład glin morenowych. Głębokość zalegania pierwszego poziomu wód podziemnych na terenie gminy Wągrowiec warunkuje przede wszystkim budowa geologiczna i konfiguracja terenu. Z uwagi na niewielkie różnice wysokości, głębokość zalegania poziomu wodonośnego jest mało zróżnicowana, w obrębie dolin rzecznych i zagłębień terenu występuje bardzo płytko-do 1 m p.p.t. Na pozostałym terenie zalega przeciętnie pomiędzy 1 a 5 m p.p.t. Jedynie na terenach wysoczyzny morenowej oraz wałów ozowych głębokość do lustra wody przekracza 5 m. Zgodnie z mapą hydrogeologiczną Polski analizowany teren zlokalizowany jest w obrębie

jednostki hydrogeologicznej nr 3. Występuje tutaj izolacja stała bądź też brak izolacji. Główne użytkowe piętro wodonośne stanowią pokłady czwartorzędu, a zasoby dyspozycyjne na tym terenie wynoszą od 100-200 $m^3/24h/km^2$. Stopień zagrożenia określono jako średni tj. jest to obszar o niskiej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń.



Ryc. 13. Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd nr 42

Teren inwestycji zlokalizowany jest w większości w obrębie Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (określanej dalej jako JCWP) Rudka o kodzie RW600023186589. Wspomniana JCWP to potok lub strumień na obszarze będącym pod wpływem procesów torfotwórczych o statusie naturalna część wód. Cele środowiskowe wspomnianej JCWP to osiągnięcie dobrego stanu chemicznego i dobrego potencjału ekologicznego. Ww. JCWP podlega monitoringowi. Jej aktualny stan określono jako zły, a wyznaczone cele środowiskowe są zagrożone. Północno-zachodnie krańce inwestycji znajdują się w obrębie JCWP Dymnica RW6000171865849, która również podlega monitoringowi i dla której cele środowiskowe są także zagrożone. Lokalizację przedsięwzięcia na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych przedstawia Ryc. 14 poniżej.



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

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

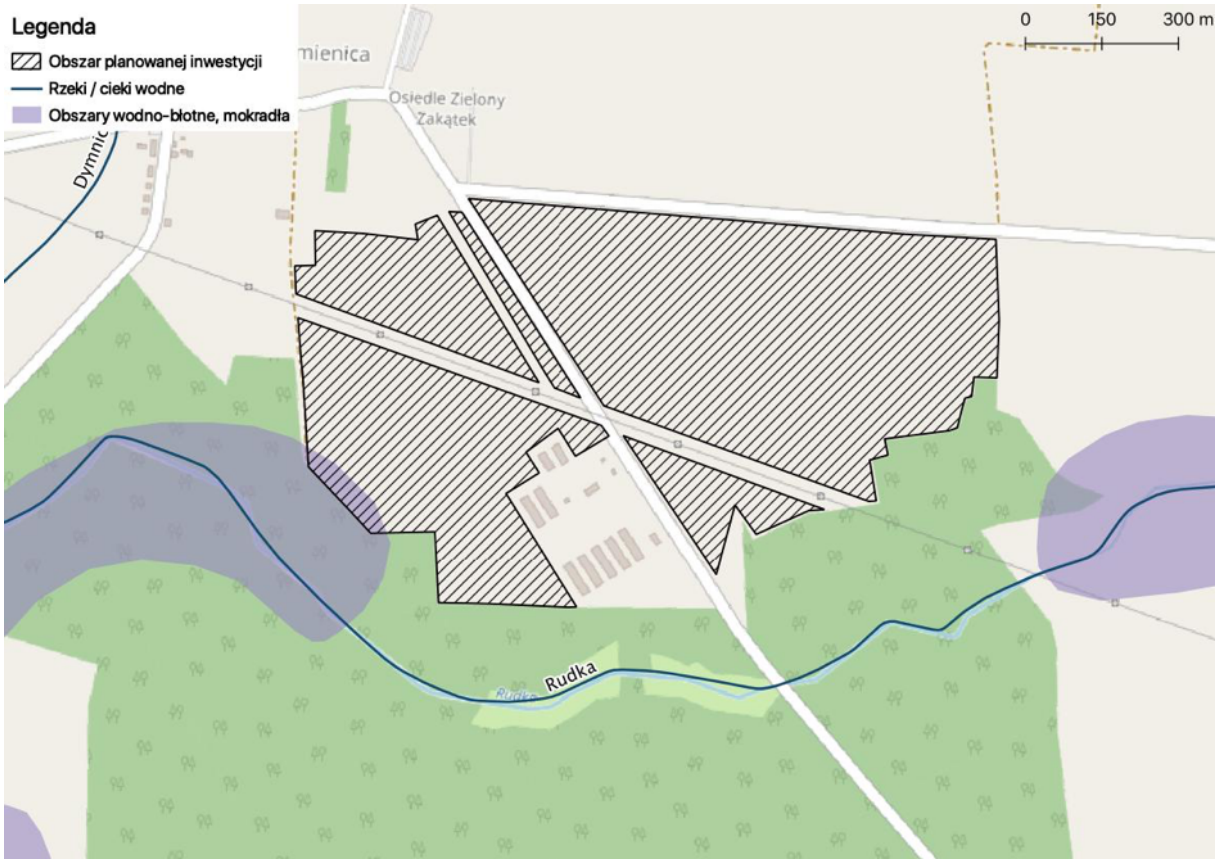
Celem środowiskowym dla JCWP rzecznych w zakresie stanu chemicznego jest dobry stan chemiczny. Wskaźniki stanu dobrego przyjęto zgodnie z rozporządzeniem klasyfikacyjnym. Celem środowiskowym dla JCWP rzecznych w zakresie elementów hydromorfologicznych jest dobry stan tych elementów (II klasa). W przypadku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

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

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

Największym naturalnym zbiornikiem wodnym jest jezioro Kaliszańskie, o powierzchni ok. 297 ha, znajdujące się w odległości ok. 0,3 km od przedmiotowej inwestycji będącym jeziorem moreny dennej, której niecka powstała na wskutek nierównomiernej akumulacji lodowca. Jego głównym dopływem jest rzeka Rudka. W jeziorze bierze początek rzeka Dymnica, która wraz z Rudką stanowią cieki źródłowe Strugi Potulickiej. W otoczeniu jeziora dominują użytki zielone i grunty orne.

Obszar inwestycji na tle obszarów wodno-błotnych, rzek i obszarów narażonych na podtopienia przedstawiono na Ryc. 15 poniżej.



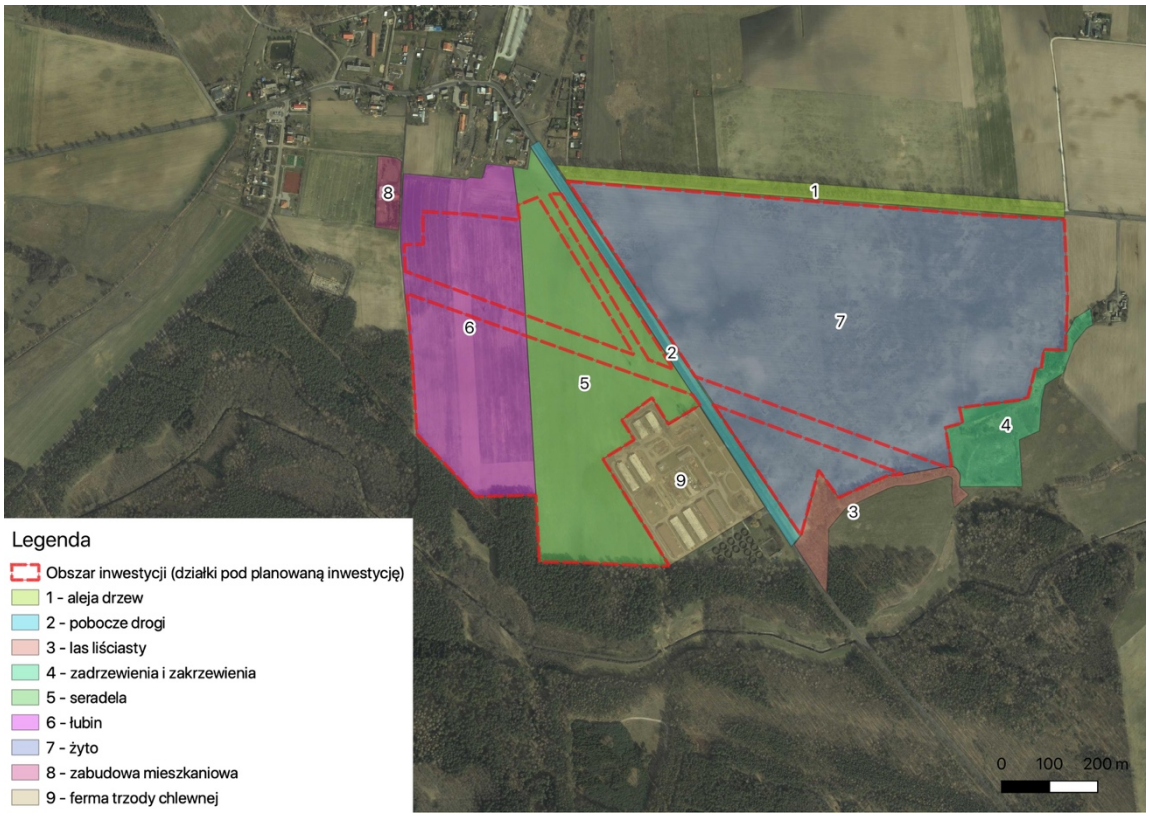
Ryc. 15. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle obszarów wodno-błotnych oraz zagrożonych podtopieniami

3.5 Rośliny

Zgodnie z regionalizacją geobotaniczną J. M. Matuszkiewicza (1993) gmina Wągrowiec należy do Podprowincji Środkowoeuropejskiej Właściwej, Działu Brandenbursko-

Wielkopolskiego, Krainy Środkowowielkopolskiej, Okręgu Pojezierza Gnieźnieńskiego. Dział ten wyróżnia się specyfiką zbiorowisk grądowych. Zbiorowiskiem charakterystycznym jest zespół acidofilnego lasu dębowego.

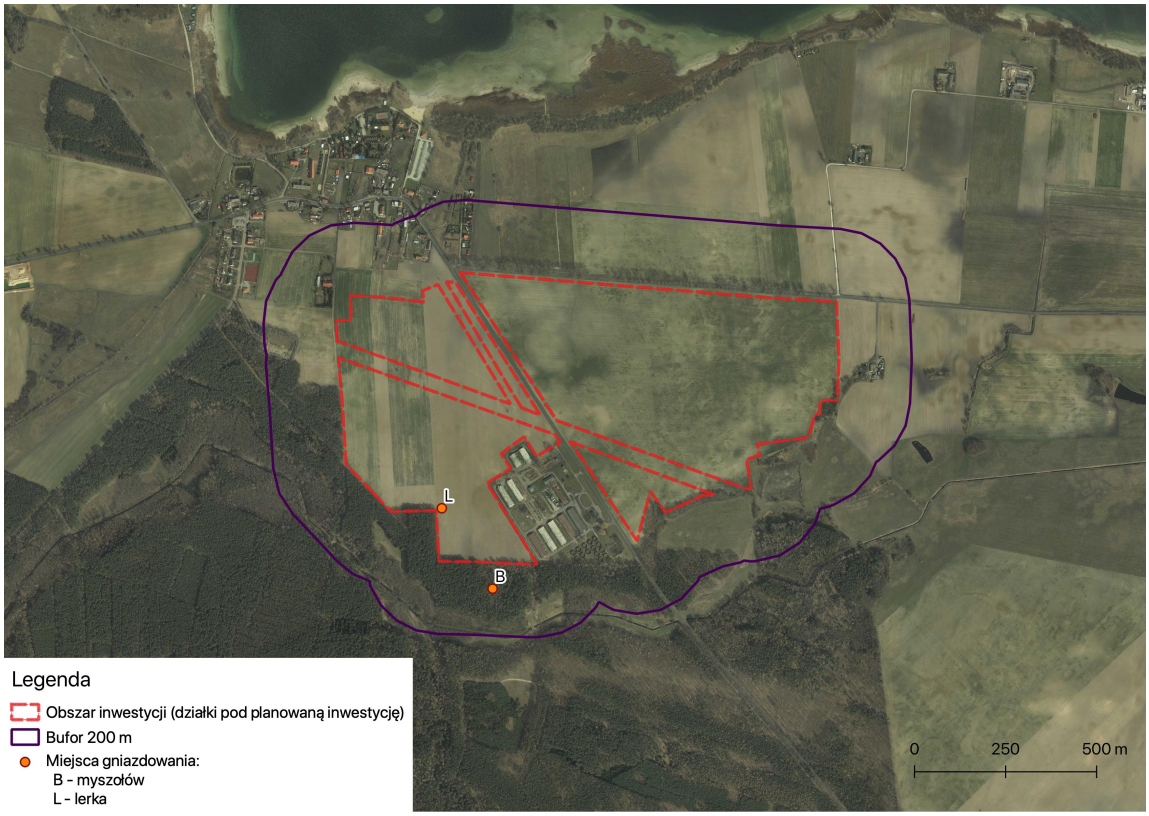
Obszar inwestycji stanowi duże pole uprawne z łubinem, żytem i seradelą (Ryc. 16). Szczegółową inwentaryzację przyrodniczą zawiera Załącznik 2.



Ryc. 16. Zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej inwestycji

3.6 Zwierzęta

Na terenie planowanej inwestycji oraz w jej sąsiedztwie stwierdzono dość typowy skład gatunków, charakterystyczny dla pól oraz ich styku z lasem. Szczegółową inwentaryzację przyrodniczą zawiera Załącznik 2. Skład gatunkowy obszaru inwestycję charakteryzuje się ubogim składem. Tereny te stanowią miejsce lęgowe skowronka, lerki (1 para - Ryc. 17), potrzeszcza (3 śpiewające samce) i trznadla (6 śpiewających samców). Spośród ptaków szponiastych, w granicach bufora stwierdzono gniazdowanie myszołowa (Ryc. 17).



Ryc. 17. Miejsce gniazdowania myszołowa *Buteo buteo* (B) i lerki *Lullula arborea* (L).

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

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

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

Do form ochrony przyrody, zalicza się:

- parki narodowe;
- rezerwaty przyrody;
- parki krajobrazowe;

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

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

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

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

- Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 „Jezioro Kaliszańskie" PLH300044 (ok. 0,3 km na północ od terenu inwestycji);
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka (ok. 1,4 km na południe od terenu inwestycji);
- Rezerwat leśny Dębina (ok. 6,8 km na południe od terenu inwestycji),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci (ok. 4,0 km na północny - zachód od terenu inwestycji).

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

reprezentuje typ twardowodnego mezotroficznego jeziora ramienicowego, w postaci wyjątkowo cennej - jeziora głębokiego. Cechuje się wysoką przejrzystością wody i stosunkowo niską produkcją pierwotną, a pod względem rybackim należy do jezior sielawowych. Dominująca roślinność ramienicowa, reprezentowana przez 6 zbiorowisk z klasy *Charetea fragilis*, zasiedla strefy do ponad 7 m głębokości. Wzdłuż brzegu, zwłaszcza w części południowej i pomiędzy zatokami, rozpościerają się szerokie strefy szuwarowe i wilgotne łąki, zajmujące zwykle dawne strefy akumulacji biogenicznej po pierwotnym zasięgu jeziora. Tereny otaczające jezioro są praktycznie bezleśne, jedynie przy brzegach północnym i północno-wschodnim wykształcają zbiorowiska nawiązujące do łęgów wierzbowych i topolowych. Od północy, przez Małą Zatokę, jezioro połączone jest z eutroficznym Jeziorem Strzałkowskim (Strzałkowo, Kaliszańskie Małe), usytuowanym poza opisywanym obszarem. Od zachodu, poprzez Zatokę Dużą i system kanałów łączy się z rzeką Rudką przepływającą na analizowanym obszarze przez Jezioro Toniszewskie (pow. 36 ha, głęb. maks. 3,2 m) oraz jezioro Kaliszanki (pow. 7,75 ha, w tym lustra wody ok. 6 ha). W obrębie ostoi występuje ponad 20 drobnych zbiorników wodnych związanych z doliną rzeki Rudki. W dolinie tej dominują zbiorowiska szuwarowe, rzadziej łąki zmiennowilgotne, czy wierzbowiska.[8]

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka o powierzchni 22640,0 ha, obejmuje część Pojezierza Chodzieskiego i Pojezierza Gnieźnieńskiego oraz liczne rezerwaty przyrody.[9] Doliny rzeczne obszaru chronionego mają bogatą i unikalną florę i faunę. Ciekawe są tu m.in. stanowiska bobra nad Wełną i Flintą czy miejsca lęgowe rzadkich ptaków – m.in. bączka, rybitwy białowąsej, zausznika i kokoszki. W rejonie tym żyją także m.in. bąki i perkozki, a w okresie jesiennych wędrówek ptaków na obszarze tym spotkać można także duże stada m. in. gęgaw, gęsi zbożowych i łysek.

Rezerwat leśny Dębina. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie, ze względów naukowych i dydaktycznych, fragmentu lasu o charakterze naturalnym.[10] Teren rezerwatu jest bardzo bogaty pod względem florystycznym. Stwierdzono tu 350 gatunków roślin naczyniowych, wśród których jest 16 gatunków drzew i 22 gatunki krzewów. Najważniejszy gatunek lasotwórczy stanowi dąb szypułkowy, dorastający tu do imponujących rozmiarów, obok którego w domieszce występują graby, jawory, lipy drobnolistne, wiązy szypułkowe i buki. Dominującym typem lasu w rezerwacie jest grąd środkowoeuropejski, poza którym na niewielkich powierzchniach spotkać można łęg olszowy, łęg wiązowo-jesionowy, a także fragment świetlistej dąbrowy. W runie występują rośliny stosunkowo rzadko spotykane w Wielkopolsce, m. in.: kokorycz pusta, kokorycz wątła, perłówka jednokwiatowa, pajęcznica gałęzista, dzwonek brzoskwiniolistny a także chronione: bluszcz pospolity, wawrzynek wilczełyko, lilia złotogłów i storczyki. Na uwagę zasługuje rosnący przy wschodniej

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

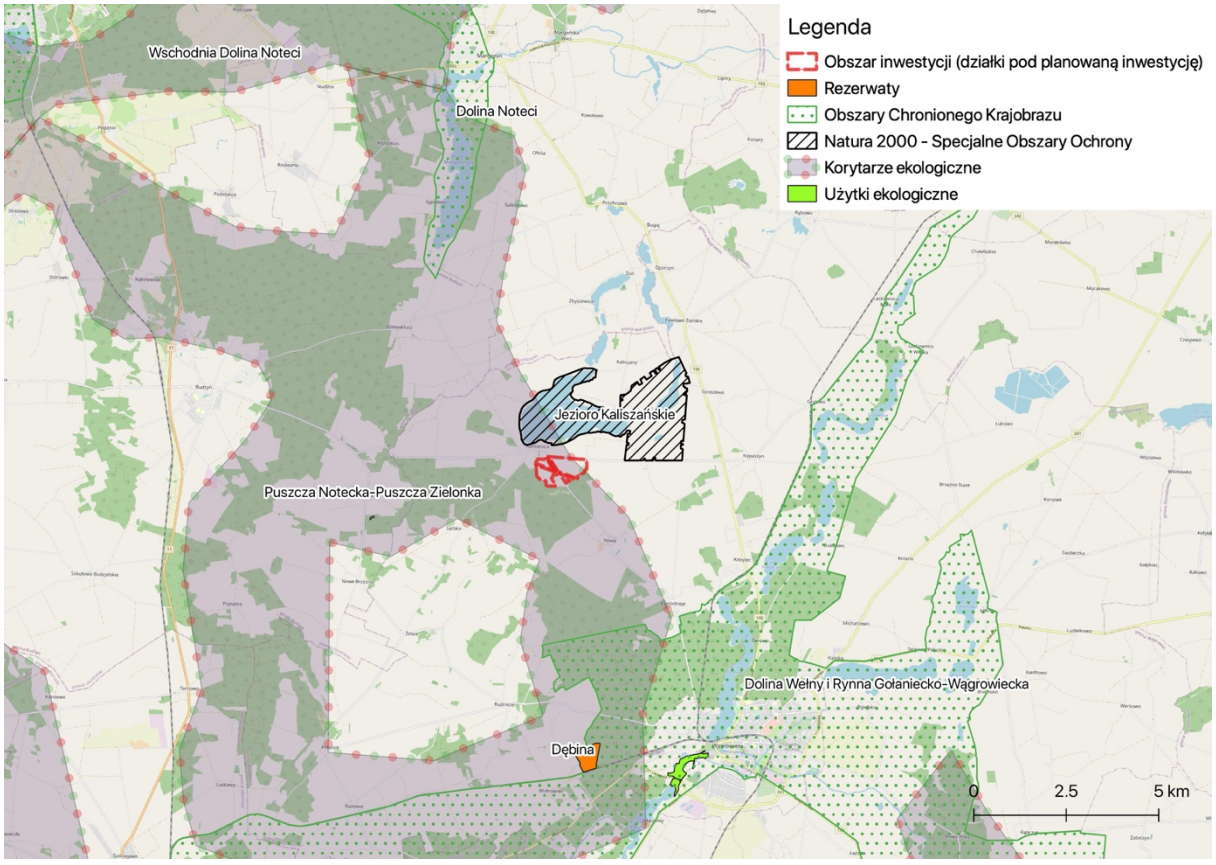
[9] http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.303

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

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

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci o powierzchni 68840,0 ha. Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem.[11] Obszar o powierzchni 68840,0 ha obejmuje w swoich granicach: fragment pradolin Wisły - Noteci wraz z jej krawędzią i przyległymi wzgórzami morenowymi między miejscowościami Wyrzysk i Wieleń oraz rejon jeziora Margonińskiego. Jego lesistość wynosi niespełna 32%, przy 4% udziale wód. W krajobrazie terenu dominują łąki i trzcinowiska, a malowniczości dodają mu liczne starorzecza i kanały. Dolina Noteci spełnia ważną funkcję jako korytarz ekologiczny na trasie migracji wielu gatunków ptaków.

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



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

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

Teren planowanej inwestycji położony jest na terenie korytarza ekologicznego o randze międzynarodowej Puszcza Notecka – Puszcza Zielonka. W skali krajowej sieci ECONET-POLSKA rolę korytarza ekologicznego na terenie gminy Wągrowiec pełni rzeka Wełna – 26 K (obejmującego dolinę Wełny oraz rozbudowaną sieć rynien jeziornych). Lokalny korytarz zlokalizowany jest w okolicy rzeki Rudka (w odległości ok. 150-200 m w kierunku południowym od terenu inwestycji). Dodatkowo wprowadzono na terenie inwestycji podział na sektory, które umożliwią przemieszczanie się przez teren większych ssaków. Sektory wyznaczono po istniejących liniowych elementach krajobrazu tj. liniach napowietrznych. Dzięki sektorom może odbywać się lokalna migracja ssaków. W południowo-wschodniej części inwestycji las liściasty można uznać za lokalny korytarz ekologiczny. Obszar, ten prawdopodobnie wykorzystywany jest przez zwierzęta jako schronienie, lęgowisko czy też obszar migracji. W związku z powyższym zdecydowano o rezygnacji inwestycji z tego fragmentu. Planowana inwestycja nie będzie zaburzała funkcjonowania żadnego z istniejących korytarzy ekologicznych i nie naruszy w znaczący sposób struktury przyrodniczej, gdyż nie nastąpi fragmentacja lokalnych ekosystemów.

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

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

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

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

W pobliżu planowanej inwestycji znajdują się obiekty architektoniczne pod ochroną konserwatorską. W promieniu do 2,5 km od terenu planowanej inwestycji zidentyfikowano następujące obiekty wpisane do rejestru zabytków gminy Wągrowiec:

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

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

5 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

Zaniechanie realizacji przedmiotowego projektu polegającego na budowie parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie, pozostawi stan środowiska przyrodniczego na dotychczasowym poziomie przy jednoczesnym intensywnym wykorzystaniu terenu na cele rolnicze. Ponadto odstąpienie od planowanego przedsięwzięcia spowoduje utratę dochodu dla budżetu gminy Wągrowiec – podatek od nieruchomości.

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

Podstawowym argumentem przemawiającym za realizacją przedsięwzięcia jest ograniczenie emisji szkodliwych gazów powstających przy spalaniu paliw kopalnych będących alternatywą dla pozyskiwania energii ze Słońca. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt dywersyfikacji źródeł energii, co wpisuje się w politykę energetyczną Polski. W przypadku energetyki opartej na węglu kamiennym na 1 MWh wyprodukowanej energii należy wyemitować do atmosfery (Marheineke et. al., 2000) około: 897 kg CO_2, 6,4 kg CH_4, 0,2 kg pyłu, 1 kg NO_x, 0,9 kg SO_2. Wariant oparty o instalację fotowoltaiczną o mocy do 60 MW będzie charakteryzował się następującym efektem ekologicznym: produktywność Instalacji

fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 63 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z instalacji węglowych na poziomie: 215 880 ton CO_2, 1536 ton CH_4, 48 ton pyłu, 240 ton NO_x, 216 ton SO_2.

Mając na uwadze powyższe argumenty, nawet uwzględniając sceptyczne głosy niektórych środowisk związane z kwestionowaniem globalnego ocieplenia, odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia nie ma uzasadnienia. Argumentem przemawiającym za realizacją inwestycji jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość jest niepodważalna tj. pyły, SO_2 czy NO_x.

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

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

Niepodejmowanie przedsięwzięcia polegającego na budowie parku solarnego będzie skutkować kontynuacją intensywnego wykorzystania terenu na cele rolnicze, a tym samym stosowania środków ochrony roślin oraz nawozów sztucznych. W dalszej pespektywie będzie pogłębiało się również zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego szkodliwymi gazami takimi jak: dwutlenek węgla – CO_2, tlenki azotu – NO_x, dwutlenek siarki – SO_2 czy też metan – CH_4 itp., wprowadzanymi do środowiska wskutek spalania paliw kopalnych przez elektrownie konwencjonalne i inne źródła, które mają wpływ na efekt cieplarniany i powstawanie kwaśnych deszczów.

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

5.1 Wariant odrzucony

Na wczesnym etapie inwestycji inwestor rozważał wariant polegający na budowie parku solarnego na całej powierzchni działek przeznaczonych pod inwestycję. Z uwagi jednak na występujący w południowo-wschodniej części inwestycji las liściasty, który można uznać za lokalny korytarz ekologiczny stworzono w tym miejscu obszar wyłączony z zainwestowania.

Obszar, ten prawdopodobnie wykorzystywany jest przez zwierzęta jako schronienie, lęgowisko czy też obszar migracji.

Ponadto zrezygnowano z budowy parku solarnego w północno-zachodniej części inwestycji, ze względu na bliskie sąsiedztwo zabudowy zagrodowej (5 m od zabudowy)

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

5.2 Wariant alternatywny

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

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

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

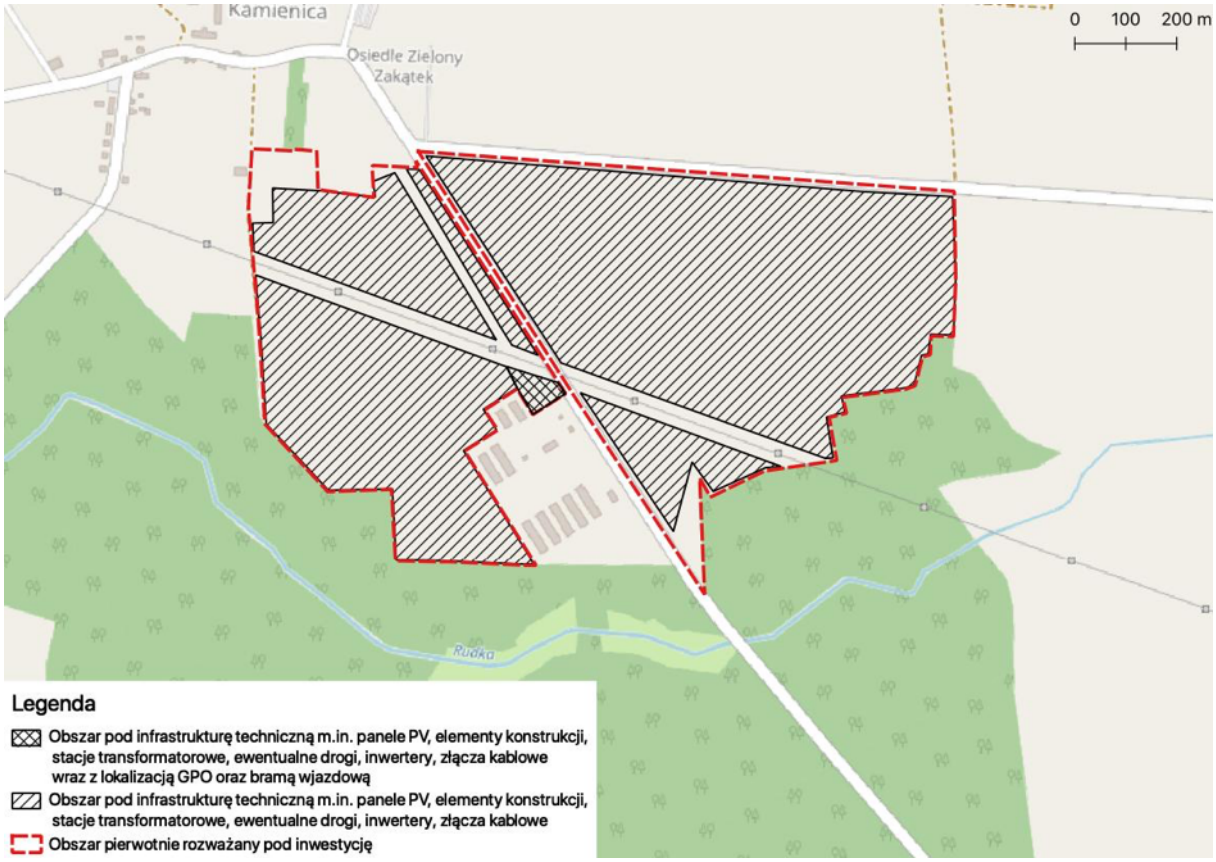
5.3 Wariant inwestorski

Proponowany przez inwestora wariant polega na budowie parku solarnego wytwarzającego energię odnawialną. Instalacja nie powoduje emisji do środowiska, nie wpływa na stan lokalnych wód, biocenozę oraz biotop, nie będzie również źródłem konfliktów społecznych. Wariant jest zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju, który opiera się na zaspakajaniu potrzeb społeczeństwa (w naszym przypadku w zakresie produkcji oraz konsumpcji energii elektrycznej) w taki sposób, aby możliwe było podnoszenie jakości środowiska naturalnego, między innymi przez ograniczanie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych (zmniejszenie emisji pochodzącej ze spalania paliw kopalnych).

Inwestycja jest położona prawie w całości (poza północno-wschodnim krańcem) na obszarze ekologicznego korytarza Puszcza Notecka - Puszcza Zielonka (Jędrzejewski et al. 2005). (Jędrzejewski et al. 2005). Z uwagi na charakter, skalę inwestycji, planowany park solarny będzie miał niewielki wpływ na przejścia zwierząt, a tym samym nie wpłynie istotnie

na funkcje i cele korytarza ekologicznego. Potencjalny lokalny korytarz ekologiczny stanowi las liściasty (południowo-wschodnia część inwestycji), który zostanie wolny od zainwestowania. Inwestor zdecydował się na odsunięcie planowanego parku solarnego o ok. 40 metrów od najbliższej zabudowy zagrodowej znajdującej się po zachodniej stronie inwestycji.

Z zainwestowania wyłączono także obszar położony pod liniami elektroenergetycznymi północ – południe i wschód - zachód. Dodatkowo w celu minimalizowania oddziaływania planowanej inwestycji wprowadzono oprócz ww. ograniczeń także podział na sektory (Ryc. 19), które umożliwią większym ssakom przemieszczanie się przez teren inwestycji (chociaż nie odnotowano na obszarze inwestycji istnienia istotnych szlaków migracyjnych - Załącznik 2). Sektory te wyznaczono kierując się przebiegiem istniejących liniach napowietrznych (Ryc. 19).



Ryc. 19. Warianty inwestycji

Planowane przedsięwzięcie doskonale wpisuje się w cele Unii Europejskiej tj. rozwoju odnawialnych źródeł energii.

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

Oddziaływania wariantu zostaną przedstawione w kolejnych rozdziałach.

5.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

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

W opinii autorów raportu, wariantem najkorzystniejszym dla środowiska spośród rozpatrywanych jest wariant wybrany przez wnioskodawcę do realizacji, wskazany w rozdziale 5.2 powyżej i opisany szczegółowo w rozdziale 2 raportu. Pozwala on na wytwarzanie energii z promieniowania słonecznego będącego źródłem odnawialnym, przy jednoczesnym zachowaniu wszelkich wymogów w zakresie ochrony środowiska. Wybór tego wariantu jest uzasadniony również ekonomicznie.

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

6 Określenie przewidywalnego oddziaływania na środowisko

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

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

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

6.1 Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na środowisko

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

- klimat akustyczny (poprzez emisję hałasu) – etap budowy, eksploatacji i likwidacji,

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

6.2 Metodyka oceny oddziaływania na środowisko

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

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

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

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

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

6.3 Oddziaływania na etapie budowy

6.3.1 Wpływ na klimat akustyczny

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

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

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

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

Poziom mocy akustycznej pojazdów ciężkich, w zależności od rodzaju wykonywanej operacji, wynosi od 100-105 dB (zgodnie z ITB 338). W czasie pracy maszyn maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie L_A = 60 dB, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

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

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji inwestycji ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac budowlanych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Emisja hałasu z powyższych źródeł będzie miała charakter krótkoterminowy (planowany czas trwania prac budowlanych wyniesie do 6 miesięcy) i dotyczyć będzie wyłącznie godzin dziennych. Wszelkie uciążliwości związane z emisją hałasu będą miały charakter miejscowy i ustaną wraz z zakończeniem prac.

Lokalizacja placu budowy na polu uprawnym pozwoli istotnie zmniejszyć uciążliwości akustyczne etapu budowy. Uciążliwości akustyczne najsilniej będą odczuwane na terenach zabudowy położonych najbliżej planowanej lokalizacji paneli fotowoltaicznych. W analizowanym przypadku odległość ta jest znaczna (najbliższa zabudowa tj. zabudowa zagrodowa zlokalizowana jest w odległości ok. 40 m od terenu inwestycji). W celu ograniczenia uciążliwości wynikających z realizacji inwestycji, należy przestrzegać stosowania działań minimalizujących i łagodzących negatywne oddziaływania akustyczne, wskazanych poniżej:

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

Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu wybranego do realizacji będzie miało charakter negatywny, o umiarkowanej skali. W przypadku realizacji wariantu alternatywnego potencjalne zagrożenie hałasem byłoby porównywalne (podobna skala i zasięg oddziaływania inwestycji). Warto w tym miejscu zaznaczyć, iż w chwili obecnej, teren, na którym planowana jest realizacja inwestycji wykorzystywany jest rolniczo. Poruszają się po nim pojazdy ciężkie –

ciągniki, ciągniki z przyczepami czy też kombajny, które także są źródłem hałasu i w okresie wzmożonych prac polowych stanowią dużą uciążliwość dla okolicznych mieszkańców

6.3.2 Wpływ na powierzchnię ziemi i glebę

Oddziaływanie planowanej inwestycji na środowiskowo abiotyczne na etapie inwestycyjnym związane będzie z realizacją prac przygotowawczych i budowlano-montażowych. Wykonanie i przygotowanie placu na wykorzystywane materiały (do celów rozładunku i montażu paneli fotowoltaicznych) będzie wiązało się z koniecznością ewentualnego usunięcia roślinności pochodzenia antropogenicznego oraz gatunków nieobjętych ochroną. Montaż paneli nie będzie związany z koniecznością wykonania głębokich wykopów. Stelaże modułów fotowoltaicznych zamontowane zostaną przez wbicie do gruntu ich pionowej części (przy użyciu kafara) na głębokość max 3 m (przeciętnie ok. 1 m). Płytkie wykopy (ok. 1 – 2 m głębokości) wykonane zostaną natomiast przy układaniu kabli energetycznych. Ziemia z wykopów pod stelaż paneli i kable wykorzystana zostanie w części do ich zasypania i zagospodarowania terenu wokół nich, a pozostała część zostanie przekazana odpowiednio uprawnionym do tego podmiotom.

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

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

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

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

Budowa wszystkich obiektów wchodzących w skład parku solarnego będzie wiązała się z nieznacznymi ingerencjami w powierzchnię ziemi i jej strukturę (usunięcie wierzchniej warstwy gleby w miejscach prowadzenia wykopów pod rowy kablowe i odwiertów pod stelaże) oraz przemieszczaniem niewielkich ilości mas ziemnych. Opisano to szczegółowo w rozdziale 2 oraz w rozdziale dotyczącym wpływu etapu budowy na powietrze atmosferyczne. Ingerencji tych nie można jednak uznać za znaczące. Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy kablowych linii elektroenergetycznych zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było, ponowne wykorzystanie usuniętego gruntu do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do mikroniwelacji terenu inwestycji, a w ostateczności wywiezione przez uprawnione podmioty. Na pozostałym terenie struktura gleby nie zostanie naruszona, a po zakończeniu etapu budowy planowanej inwestycji na obszar ten przywrócona zostanie roślinność.

Obszarem całkowicie pozbawionym roślinności, a tym samym funkcji biologicznych, będzie teren zajęty pod stacje transformatorowe, stację transformatorową GPO oraz podpory do mocowania stelaży, a także pod drogi stanowiący mniej niż 2,7% całego terenu inwestycji. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod panelami rozwinie się roślinność mniej wymagająca i cieniolubna. Nie wpłynie to jednak w istotny sposób na jakość i strukturę gleby na tym obszarze. Uwzględnia się tutaj także możliwość rolniczego wykorzystania terenu pod modułami poprzez wprowadzenie wypasu zwierząt np. owiec czy gęsi, lub wysianie łąki kwietnej, która sprzyja zwiększeniu różnorodności gatunkowej owadów stanowiących pokarm dla ptactwa.

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

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

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

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

Pośrednim oddziaływaniem na glebę i powierzchnie ziemi może być też powstawanie odpadów. Na etapie budowy parku solarnego przewiduje się powstanie odpadów ujętych przede wszystkim w grupie 15, 17 i 20 załącznika do *Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020, poz. 10).* Powstaną przede wszystkim odpady budowlane wynikające z konieczności wykonania wykopów pod linie elektroenergetyczne oraz montażem poszczególnych elementów paneli fotowoltaicznych. Poniżej wskazano ich rodzaje i szacowane ilości. Na etapie budowy nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych.

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

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość przewid. [Mg]
12 01 02	Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	1
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	16
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	2
15 01 03	Opakowania z drewna	10
15 01 04	Opakowania z metali	1
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,1
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	0,16
17 01 82	Inne, niewymienione odpady budowlane	1
17 02 02	Szkło	16
17 04 02	Aluminium	30
17 04 05	Żelazo i stal	0,16
17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10	2
17 05 04	Gleba, ziemia, w tym kamienie, inne niż w 17 05 03	8
19 10 02	Odpady metali nieżelaznych	60
20 01 39	Tworzywa sztuczne	0,3
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	3
RAZEM		**150,72**

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

Podstawowy rodzaj odpadów (odpady o kodach 17 05 04) – gleba, ziemia, w tym kamienie pochodzące z wykopów pod odcinki podziemnej linii kablowej oraz otworów pod stelaż paneli fotowoltaicznych – będzie gromadzony na placu budowy i zostanie wykorzystany do zasypania wykopów lub rozplantowany w miejscu realizacji przedsięwzięcia. Jej nadmiar zostanie przekazany uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwienia zgodnie z właściwymi przepisami. Ziemia może być też przekazana rolnikom, zgodnie z przepisami *rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016r., poz. 93).*

Także odpady budowlane o kodach: 17 04 02 (aluminium) i 17 04 05 (żelazo i stal), zostaną zagospodarowanie w sposób wskazany powyżej. Będą one gromadzone w oddzielnych, szczelnych kontenerach. Po wypełnieniu kontenerów odpady będą

przekazywane posiadającym odpowiednie pozwolenia firmom, do odzysku lub unieszkodliwiania lub przekazane osobom fizycznym.

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

Inwestor dołoży wszelkich starań by maksymalnie ograniczyć ilość wytwarzanych odpadów.

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

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

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

Charakter oddziaływania planowanej inwestycji w wariancie inwestorskim na powierzchnię ziemi należy uznać za negatywny o małej (nieznaczącej) skali oddziaływania. Ocena oddziaływania będzie nieznacząco negatywna.

W przypadku wariantu alternatywnego wykopy niezbędne do realizacji fundamentów betonowych, nie pociągną za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym i na większym obszarze, wpłyną jednak na przekształcenie warstwy glebowej i zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej terenu.

6.3.3 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

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

Planowane przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników powierzchniowych wód. Najbliższy duży zbiornik wodny – Jezioro Kaliszańskie – znajduje się w odległości ok. 0,3 km na północ od terenu inwestycji.

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

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

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

Zaplecze socjalne zostanie wyposażone w przenośne toalety, które regularnie będą opróżniane przez specjalistyczne firmy. Na placu budowy nie będą instalowane stałe urządzenia sanitarne, nie będzie też miał miejsca pobór wody. Ilość powstających ścieków bytowych (z uwzględnieniem wypełnienia toalet przenośnych mieszaniną środków chemicznych neutralizujących nieczystości), wynosi ok. 200 l/tydzień, na każde 10 osób zatrudnionych na placu budowy. Powstające w trakcie budowy ścieki bytowe, będą wywożone do oczyszczalni ścieków przez wozy asenizacyjne. Zużycie wody, a tym samym wytwarzanie ścieków ograniczone zostanie do minimum.

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

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

Oddziaływanie wariantu wybranego do realizacji na wody powierzchniowe i podziemne będzie miało charakter negatywny, o małej (nieznaczącej) skali. Należy je ocenić, jako małe (nieznaczące) negatywne.

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

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

6.3.4 Wpływ na jakość powietrza

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

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

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

Obok zapylenia wystąpi również lokalnie podwyższona emisja CO, NO_x i węglowodorów ze spalin powstających podczas pracy ciężkiego sprzętu oraz środków transportu. Praca maszyn i urządzeń wykorzystywanych przy budowie będzie powodować emisję:

- substancji toksycznych: tlenek węgla (CO), tlenki azotu (NO_x), dwutlenek siarki (SO_2),
- substancji pogłębiających efekt cieplarniany: CO_2, podtlenek azotu N_2O,
- trwałych zanieczyszczeń organicznych: wielopierścieniowe węglowodory.

Ilości emitowanych zanieczyszczeń zależeć będą od zużycia oleju napędowego. Z jednego kilograma zużytego oleju napędowego wyemitowane zostanie ok. 20,8g CO, 4,2g mieszaniny węglowodorów, 15g NO_2, 7,8g SO_2, 0,8g akroleiny.

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

Stężenia wszystkich zanieczyszczeń komunikacyjnych emitowanych w fazie budowy z terenu projektowanego parku solarnego będą pomijalne.

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

Odległość terenu, na którym będą prowadzone prace budowlane od większości zabudowań mieszkalnych sprawia, iż uwalnianie zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na etapie budowy nie będzie uciążliwe dla okolicznych mieszkańców. Na uwagę zasługuje jedynie obszar zabudowy zagrodowej, zlokalizowany w odległości ok. 40 m w kierunku zachodnim od terenu planowanej inwestycji. Etap budowy inwestycji może być uciążliwy dla użytkowników ww. terenu, jednak nie należy spodziewać się oddziaływań znaczących.

Przykładowo w czasie prowadzenia prac spawalniczych emitowany będzie CO, NO_2 i pył zawieszony. Ponadto przy pracach wykończeniowych, mogą być emitowane: benzyna typu C, pył opadający, ksylen i toluen. Wpływ emisji zanieczyszczeń powstających w trakcie prac montażowych i wykończeniowych będzie praktycznie ograniczony do obszaru ich bezpośredniego otoczenia i nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska.

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

- Należy tak zaprojektować trasy transportu ziemi oraz odpadów budowlanych, aby przebiegały one w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane. Takie same działania należy podjąć podczas planowania tras transportu materiałów budowlanych i elementów elektrowni na place budowy.

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

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

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

6.3.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego

Na etapie realizacji inwestycji nie będą wykorzystywane urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 220V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe. W związku z powyższym generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

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

6.3.6 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi

W fazie budowy na terenie objętym projektem wystąpią nieznaczne, zmienne w czasie i przestrzeni emisje hałasu i zanieczyszczeń powietrza. Nie przewiduje się, aby te emisje były

istotnie uciążliwe dla ludności zamieszkującej pobliskie tereny. Panele fotowoltaiczne będą bowiem budowane na terenach rolnych, w przeważającej części znacznie oddalonych od obszarów zabudowy najbliższych miejscowości. Na uwagę zasługuję jedynie obszar zabudowy zagrodowej zlokalizowany w odległości ok. 40 m od terenu inwestycji. Etap budowy parku solarnego może być uciążliwy dla użytkowników ww. terenu, jednak nie należy spodziewać się oddziaływań znaczących.

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

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

Wpływ na zdrowie i życie ludzi wariantu wybranego do realizacji na etapie budowy należy uznać za mały (nieznaczący) negatywny. W przypadku wariantu alternatywnego oddziaływanie byłoby większe ze względu na mniejszą odległość od terenów mieszkaniowych (5 m od zabudowy zagrodowej). Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących.

6.3.7 Wpływ na florę i faunę

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

Obszar inwestycji stanowi intensywnie wykorzystywane pole uprawne (żyta, seradeli, łubinu). Cenniejszy teren natomiast, które w tym wypadku stanowi południowo-wschodni fragment (pierwotnie planowany do zainwestowania), pozostawiono bez ingerencji – zrezygnowano z wycinki drzew na tym obszarze i dalej mogą, oprócz swojej podstawowej funkcji, pełnić rolę lokalnych korytarzy ekologicznych.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie odnotowano gatunków roślin i grzybów chronionych lub zagrożonych w skali kraju czy regionu. Nie stwierdzono też występowania siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym (wg *rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 sierpnia 2012 r.)*. Nie zostaną zatem zniszczone cenne siedliska przyrodnicze ani cenne

stanowiska flory. Z zajęciem terenu wiąże się jedynie usunięcie z powyższych terenów roślinności pochodzenia antropogenicznego oraz gatunków nieobjętych ochroną.

Wpływ etapu budowy inwestycji na ptaki będzie miał miejsce głównie poprzez przekształcenia siedlisk, wzmożony ruch samochodów i maszyn budowlanych (przez maksymalnie 1 – 2 tygodnie), co może powodować stres niektórych gatunków. Jednak wpływ ten będzie mocno ograniczony czasowo i przestrzennie. Obejmie tylko tereny otwarte i ptaki wykorzystujące, jako lęgowiska te fragmenty pól z łatwością będą mogły znaleźć siedliska zastępcze w okolicy np. w południowej części inwestycji znajduje się las. Po zastosowaniu planowanego obsiewu trawą i/lub łąką kwietną (możliwy jest też wypas zwierząt), a następnie wykaszania na etapie eksploatacji będzie można zauważyć wzrost atrakcyjności siedlisk dla gatunków zwierząt, szczególnie owadów.

W przypadku pozostałych gatunków fauny ewentualny wpływ budowy planowanej inwestycji może być związany z wpadaniem małych zwierząt (głównie płazów) do rowów kablowych. Linia kablowa będzie budowana w taki sposób by wykopy jeszcze tego samego dnia zostały zasypane. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności. Zaleca się również, aby podczas budowy ogrodzenia nie były stosowane prefabrykaty betonowe. Należy również zrezygnować z podmurówki, która ograniczać mogłaby możliwości przemieszczania się drobnych zwierząt przez teren inwestycji. Zaleca się pozostawienie ok. 15 cm wolnej przestrzeni od powierzchni ziemi.

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

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

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

Nie należy się spodziewać istotnego negatywnego wpływu na bioróżnorodność z uwagi na dość skąpy przyrodniczo charakter terenu, a obszar farmy (okolice inwestycji są zdecydowanie cenniejsze przyrodniczo jednak pozostawiono je bez ingerencji) w dalszym ciągu może być wykorzystywany przez wiele gatunków roślin czy zwierząt (w tym wypadku przede wszystkim są to silnie przekształcone przez człowieka tereny. Powstanie enklawy – farmy fotowoltaicznej – z brakiem wpływu chemizacji rolnictwa może mieć wręcz korzystny wpływ dla tych grup, a dodatkowo także poprzez powstawanie mikrosiedlisk, powstanie

terenów chronionych przed większymi ssakami (np. lisem, którego populacje w skali kraju nie są zagrożone). Szczegółowa ocena została zawarta w Załącznik 2.

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

6.3.8 Wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy

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

Obszar inwestycji stanowi rozległe pole uprawne z żytem i poplonem (łubin, seradela). W południowej części, w granicy działki planowanej inwestycji znajduje się również las (0,69 ha) – las mieszany świeży – z takimi gatunkami jak: dąb szypułkowy (około 120 i około 50 lat), jawor, klon i brzoza w wieku około 50 i około 60 lat.

Teren przecięty jest także linią napowietrzną wysokiego napięcia. Przy południowej granicy analizowanego obszaru znajduje się ferma trzody chlewnej.

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

W sąsiedztwie planowanej inwestycji, prace budowlane będą widoczne do kilkuset metrów, w miejscach, w których na osi od widza do parku solarnego nie występują naturalne przesłony - m.in. zieleń. W celu minimalizacji wpływu inwestycji na krajobraz planuje się wprowadzenie nowych nasadzeń drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy zagrodowej w zachodniej części analizowanego terenu, częściowo ograniczających widoczność paneli fotowoltaicznych. Szczegółową analizę tego zagadnienia przedstawiono w Załącznik 3 do niniejszego raportu. Budowa inwestycji w wariancie alternatywnym niosłaby za sobą analogiczny wpływ na krajobraz (ze względu na podobną skalę przedsięwzięcia).

6.3.9 Wpływ na zabytki i dobra materialne

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

w zakresie uzgodnionym pozwoleniem na badania archeologiczne właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji."

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

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

6.3.10 Wnioski końcowe

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

6.3.11 Zalecenia do realizacji dla firmy prowadzącej prace budowlane

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze budowy), na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo-wodne.

- Wydzielić na placu budowy oraz w miejscu wykonywania zadania inwestycyjnego miejsce awaryjnych napraw sprzętu, gdyby takie były na placu budowy wykonywane – z uszczelnionym podłożem skutecznie zabezpieczającym przed skażeniem środowiska gruntowo-wodnego tj. substancjami ropopochodnymi.
- Wytworzone odpady przekazywać firmom posiadającym stosowne zezwolenia na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia, chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.
- Firma realizująca prace budowlane jest zobowiązana prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
- Przed przystąpieniem do prac budowlanych wykonawca jest zobowiązany posiadać uregulowany stan prawny postępowania z wytworzonymi odpadami.
- Wytworzone odpady należy gromadzić selektywnie w oznakowanych, kontenerach na terenie utwardzonym, zabezpieczonym przed rozwiewaniem oraz dostępem osób trzecich. Odpady niebezpieczne należy magazynować w atestowanych pojemnikach.
- Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania.

- Inwestor zapewni odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z *ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t. j. Dz. U. 2019 poz. 2010)*.
- Niezanieczyszczone masy ziemne oraz niezagospodarowane na terenie inwestycji, należy traktować jako odpad inny niż niebezpieczny i przekazać zgodnie z obowiązującymi przepisami do odzysku metodą R5.
- Inwestor jest zobowiązany do stosowania środków technicznych i organizacyjnych mających na celu ograniczenie emisji pyłu z terenu inwestycji, powstającego podczas prowadzenia prac budowlanych jak i podczas transportu materiałów budowlanych.
- Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, wg art. 75.1 ustawy *Prawo Ochrony Środowiska*, jak również ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachować stosunki wodne.
- Przy prowadzeniu prac budowlanych dopuszcza się wykorzystanie i przekształcenie elementów przyrodniczych wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji (podstawa prawna - art. 75 ust 2 *Prawo Ochrony Środowiska*).
- W trakcie przygotowania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.
- Sprzęt i maszyny wykorzystywane podczas realizacji inwestycji winny spełniać odpowiednie standardy jakościowe, techniczne, wykluczające emisje do wód i do ziemi zanieczyszczeń z grupy ropopochodnych (oleje, smary, paliwo).
- Przy organizacji placu budowy należy zwrócić uwagę, aby zastosowane urządzenia spełniały kryteria dopuszczalnej mocy akustycznej wynikające z obowiązujących przepisów.
- Inwestor zobowiązany będzie do zachowania istniejącego na granicy terenu inwestycji i jej bufora drzewostanu w stanie niezmienionym. W związku z powyższym drzewa i krzewy znajdujące się na granicy działki pod planowaną inwestycję, w przypadku prowadzenia prac w ich bezpośrednim sąsiedztwie, na czas budowy powinny zostać odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami (zabezpieczone deskami do 2 metrów wysokości).

6.4 Oddziaływanie na etapie eksploatacji

6.4.1 Wpływ na klimat akustyczny

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

Ryc. 20. Źródła hałasu na planowanej farmie solarnej.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112),* dopuszczalny poziom hałasu w środowisku na terenach zabudowy zagrodowej wynosi odpowiednio: Laeq D = 55 dB (pora dnia) i Laeq N 45 dB (pora nocy). Najbliższa tego typu zabudowa sąsiaduje z terenem przeznaczonym pod planowaną inwestycję i oddalona jest w kierunku zachodnim od terenu inwestycyjnego na odległość ok. 40 m (w wariancie alternatywnym inwestycja znajduje się w odległości ok. 5 m od zabudowy zagrodowej). Prognozowany poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie, o wartości maksymalnej 55 dB w porze dnia i 55 dB w porze noc. nie obejmie swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie.

Poniżej przedstawiono źródła hałasu jakie przyjęto do obliczeń emisji hałasu:

- Stacje transformatorowe - przyjęto 60 stacji transformatorowych zgodnie z obecnymi założeniami projektowymi (1 stacja na 1MW). Do obliczeń przyjęto moc akustyczną na poziomie LWA = 75 dB. Przyjęto większą moc akustyczną niż w przykładowym transformatorze (w przykładzie wskazuje się moc akustyczną na poziomie 74 dB), możliwym do zastosowania na inwestycji.
- Inwertery (falowniki) - przyjęto 652 inwerterów zgodnie z obecnymi założeniami projektowymi (1 falownik na 0,1MW). Do obliczeń przyjęto moc akustyczną na poziomie

LWA = 70 dB. Przyjęto większą moc akustyczną niż w przykładowym inwerterze (w przykładzie wskazuje się moc akustyczną na poziomie 55dB), możliwym do zastosowania na inwestycji,

- Dla GPO przyjęto moc akustyczną na poziomie LWA = 85 dB.

Dla wyznaczonego punktu imisji zlokalizowanego na terenie chronionym akustycznie wyniki w porze dnia oraz nocy hałasu są pomijalne i mniejsze niż zwyczajowo zakładane tło akustyczne i wynoszą: **P1 - 28,9** dla pory dnia i nocy, przy normach odpowiednio 55 i 45 dB dla zabudowy zagrodowej (Ryc. 21). Dane wejściowe do programu obliczeniowego zawiera Załącznik 4, a w Załącznik 5 zamieszczono wyniki obliczeń w punkcie.

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

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

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

Wpływ wariantu wybranego do realizacji na klimat akustyczny w rejonie planowanej inwestycji należy uznać za nieznaczny o charakterze negatywnym. W przypadku realizacji alternatywnego wariantu przedsięwzięcia oddziaływania akustyczne na terenach sąsiednich kształtowałyby się na podobnym poziomie. W sytuacji realizacji odrzuconego wariantu przedsięwzięcia oddziaływania akustyczne na terenach sąsiednich kształtowałyby się na wyższym poziomie ze względu na mniejszą odległość od zabudowy (ok. 5 m).

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

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

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

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

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

Ilość wprowadzanych do gruntu wód deszczowych czystych będzie następująca:

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

Q_1 = f (ha) x 0,95 x 131

Q_1 = 4594,6 [dm^3/s]

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

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

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

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

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

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

6.4.3 Wpływ na jakość powietrza

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

Przedsięwzięcie w pozytywny sposób wpłynie na stan powietrza atmosferycznego. W trakcie eksploatacji inwestycji zostanie wytworzona, bez emisji do atmosfery gazów

cieplarnianych, energia elektryczna. Dzięki tak uzyskanej energii w skali globalnej możliwym jest zredukowanie wytwarzania energii ze źródeł konwencjonalnych.

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

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

6.4.4 Oddziaływanie pola i promieniowanie elektromagnetycznego

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

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

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

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

Parametr fizyczny / **Częstotliwość pola elektromagnetycznego**		**Składowa elektryczna E (V/m)**	**Składowa magnetyczna H (A/m)**	**Gęstość mocy S (W/m^2)**
lp.	1	2	3	4
1	50 Hz	1000	60	ND

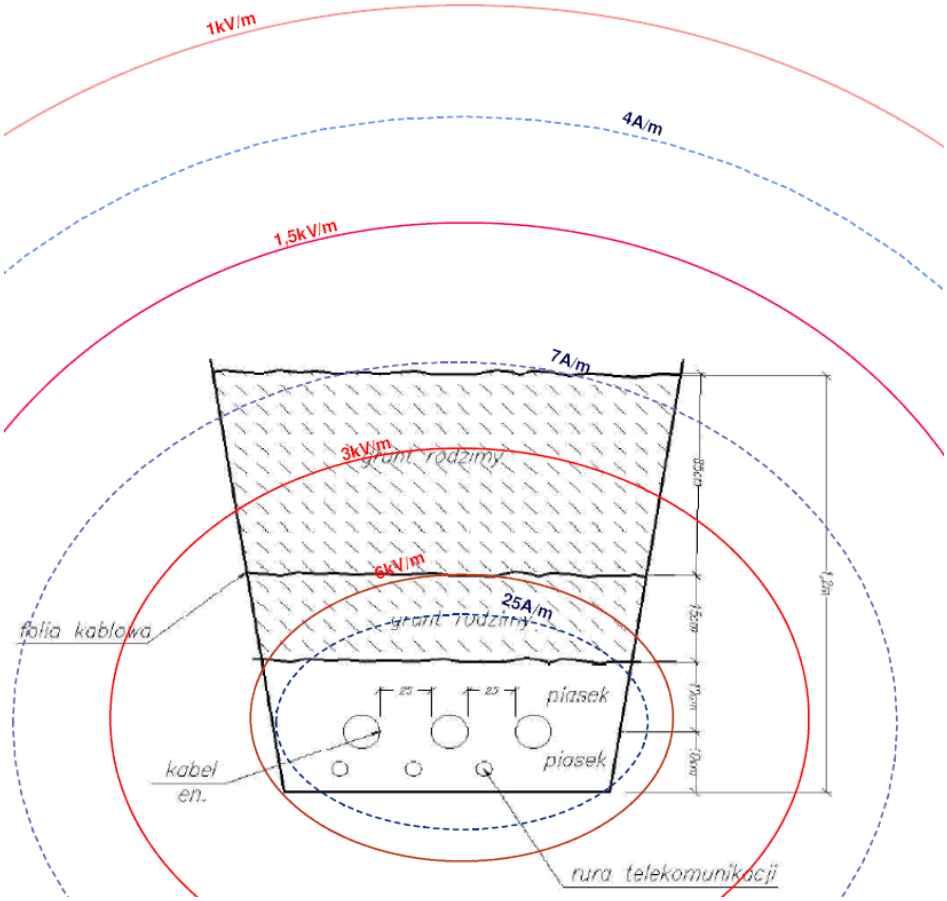
Tab. 7. Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

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

Linie kablowe nN i SN

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

Wyznaczony obliczeniowo rozkład pola elektromagnetycznego wokół linii kablowej 30kV przedstawiono na rycinie poniżej (Ryc. 22)**.** Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych, natężenie pola elektrycznego przy gruncie wyniesie ok. 2kV/m nad samą linią kablową, natomiast na wysokości 1,8 m n.p.t. przyjmie wartość ok. 0,9kV/m. Są to wartości dużo niższe od dopuszczalnych, określonych dla terenów dostępnych dla ludności. W przypadku pola magnetycznego, jego natężenie nad samym gruntem nie powinno przekraczać 7A/m, natomiast na wysokości 1,8m n.p.t – poniżej 3A/m. Są to również wartości dużo niższe od dopuszczalnych na terenach dostępnych dla ludności.



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

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

Stacje transformatorowe, rozdzielnica SN oraz falowniki

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

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

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

Główny punkt odbioru

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

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

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

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

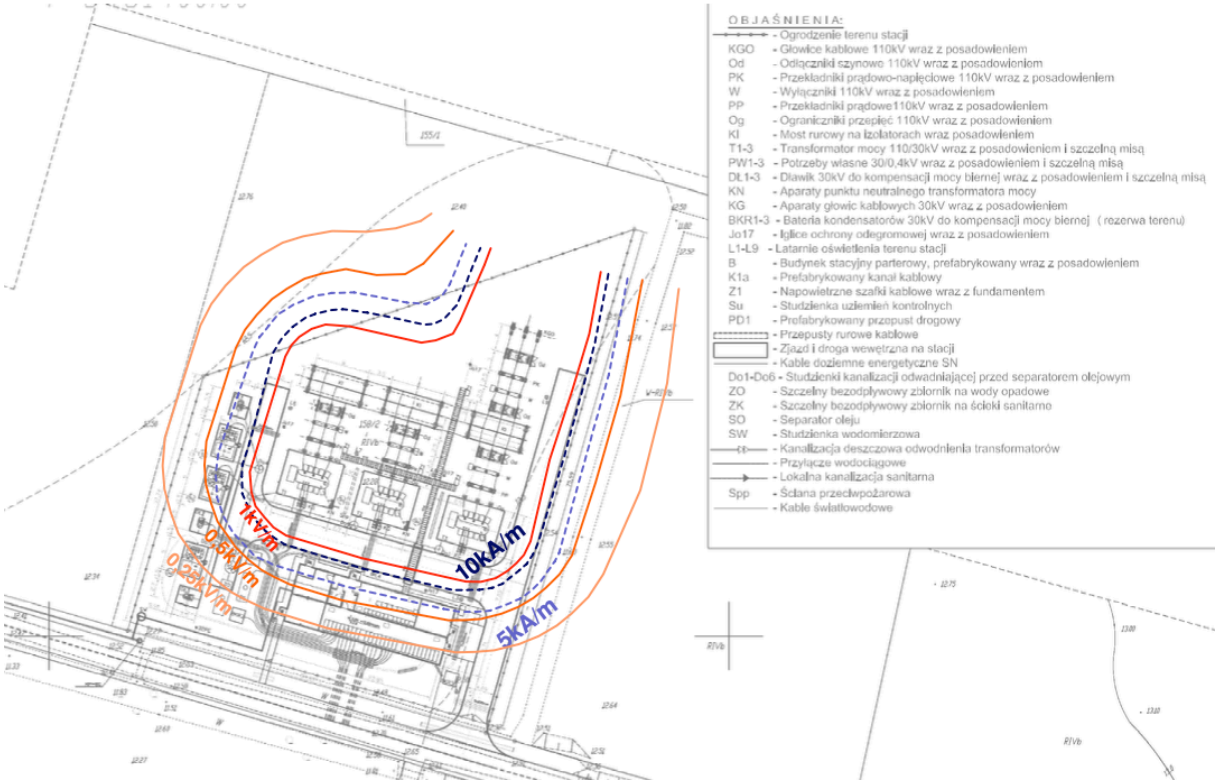
przez bardzo długi czas, można uważać – w myśl aktualnej wiedzy w dziedzinie bioelektromagnetyki – za całkowicie bezpieczne dla zdrowia.

Głównym źródłem pola magnetycznego na terenach stacji transformatorowych wysokich napięć są układy połączeń w rozdzielniach oraz aparatura stacyjna. Analiza oddziaływania projektowanych stacji w tym zakresie opiera się głównie na porównaniu z pomiarami wykonanymi na terenie istniejących obiektów tego typu[12]. W otoczeniu krajowych stacji wysokiego napięcia, największe wartości natężenia pola magnetycznego stwierdza się w sąsiedztwie linii napowietrznych wchodzących na teren stacji, co jest uzasadnione mniejszą odległością od sondy miernika przewodów linii niż torów prądowych stacji. Warto przy tym zwrócić uwagę na fakt, że natężenia pól magnetycznych są tam znacznie niższe niż 30A/m, nawet w przypadku stacji o napięciu górnym 400kV, leżą więc dużo poniżej wartości granicznej 60A/m ustalonej w ww. rozporządzeniu. W pozostałych miejscach wartości natężenia pola magnetycznego są bardzo niewielkie – od niemierzalnych do kilku A/m.

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

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

[12] Strzałka-Gołuszka K., Syrek P. (2008). Pole elektromagnetyczne w środowisku człowieka i metoda jego obliczania. PRACE INSTYTUTU ELEKTROTECHNIKI, zeszyt 239, 2008 . Warszawa.



Ryc. 23. Rozkład pól w otoczeniu przykładowej stacji.

Stały ładunek dodatni oraz stałe pole elektryczne

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

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

Stałe pole magnetyczne instalacji fotowoltaicznej

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

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

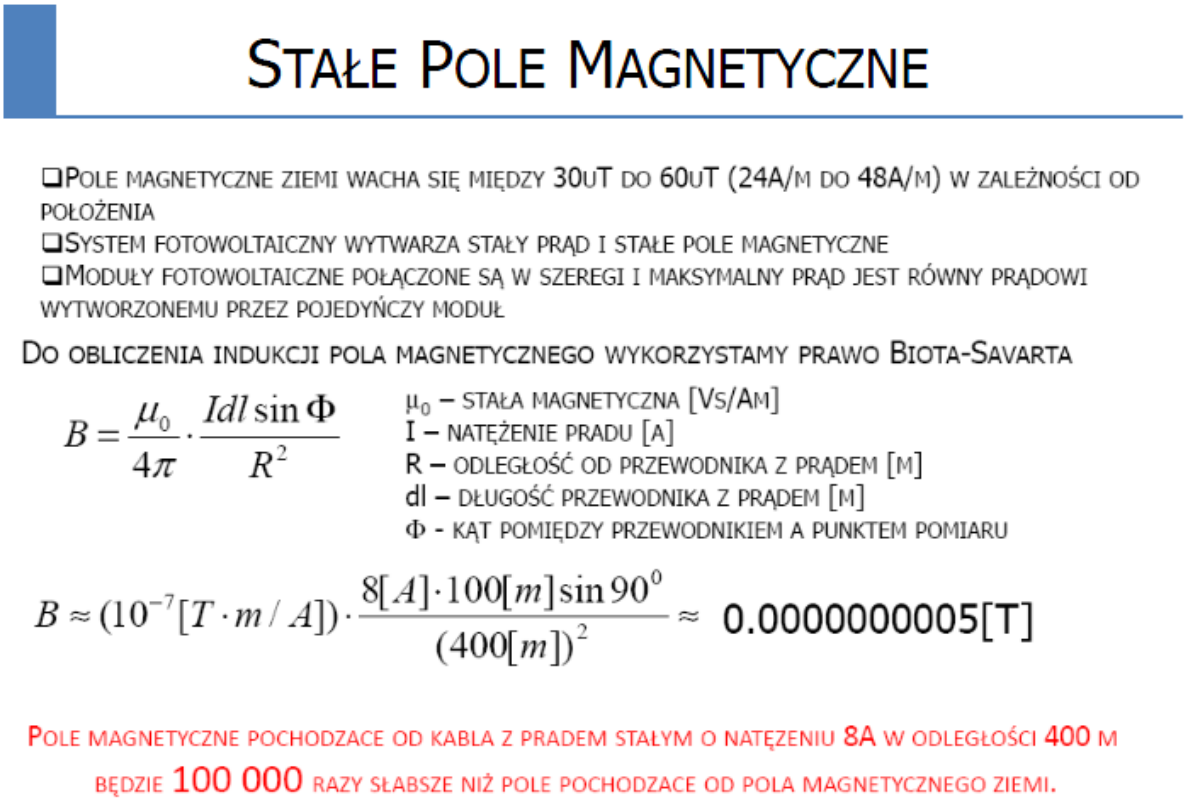
Wartość natężenia pola magnetycznego oraz indukcji magnetycznej łączy wzór: B=μ*H
Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego

μ – przenikalność magnetyczna ośrodka (w przypadku powietrza: μpow.≈1)

H – natężenie pola magnetycznego

Oznacza to, że natężenie pola magnetycznego w powietrzu jest równe wartości indukcji magnetycznej. Poniżej przedstawiono wyliczenie wartości indukcji (czyli natężenia pola magnetycznego w powietrzu) dla instalacji modułów fotowoltaicznych (Ryc. 24), której wartość to zaledwie ułamek naturalnego promieniowania magnetycznego ziemi oraz jeszcze mniejszy ułamek dopuszczalnego poziomu wg *Rozporządzenia Ministra Zdrowia*. Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.



Ryc. 24. Stałe pole magnetyczne

Źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska

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

6.4.5 Wpływ na powierzchnię ziemi

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

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

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

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

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

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

Tab. 9. Zalecenia dotyczące sposobu magazynowania i dalszego zagospodarowania

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.4.6 Wpływ na gleby

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

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

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

6.4.7 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi

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

Hałas:

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

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

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

Pole i promieniowanie elektromagnetyczne

Planowane przedsięwzięcie położone jest w odległości ok. 40 m od najbliższych zabudowań mieszkalnych w m. Kamienica (w wariancie odrzuconym - ok. 5 m).

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

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

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

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

Oddziaływania etapu eksploatacji na warunki życia i zdrowie ludzi będą miały podobny charakter w obu analizowanych wariantach inwestycji. Oddziaływania etapu eksploatacji na warunki życia i zdrowie ludzi w wariancie odrzuconym byłoby minimalnie większe ze względu na bliską odległość inwestycji od zabudowy zagrodowej - ok. 5 m, ale nadal nie byłyby to oddziaływania znaczące).

6.4.8 Wpływ na faunę

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

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

Poniżej przeanalizowano poszczególne zagrożenia związane z eksploatacją parku solarnego.

Utrata siedlisk i działania odstraszające

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

W przypadku przedmiotowej inwestycji w początkowym okresie pracy elektrownie solarne mogą płoszyć zwierzynę żerującą na polach uprawnych (np. sarny, dziki, zające, lisy), ale po pewnym czasie zwierzęta oswoją się z instalacją i w dalszym ciągu będą korzystać

z dostępnych żerowisk. Oddziaływanie to będzie znikome, ponieważ nie spowoduje spadku liczebności i będzie miało krótkotrwały, przemijający charakter.

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

Istnieją przypuszczenia, że panele w olbrzymich układach mogą odstraszać również ptaki (np. żurawie w Hiszpanii czy gęsi w Niemczech), na takiej samej zasadzie jak olbrzymie części pól uprawnych pokryte folią przyśpieszającą rozwój wegetacji[13]. Jednak są to raczej sugestie niż wyniki dobrze zaprojektowanych i wykonanych badań naukowych. Na terenie inwestycji nie stwierdzono występowania żurawi ani gęsi.

Realizacja planowanej inwestycji, przez działanie potencjalnie odstraszające ptaki, może spowodować utratę ww. miejsc odpoczynku i żerowania. Nie będzie to jednak istotne w kontekście całej populacji, gdyż w sąsiedztwie planowanego parku solarnego znajduje się wiele alternatywnych miejsc żerowania (i są zależne od zasiewu). Ponadto realizacja parku solarnego na tym terenie może przyczynić się do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd).

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

Śmiertelność w wyniku kolizji

Interesujące jest to, że pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami fotowoltaicznymi. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników[14], dowodzącą śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km^2), opartego na starych technologiach. Niestety badania te nie zostały powtórzone i do dziś jest to w zasadzie jedyna praca wskazującą na realny negatywny wpływ. Oczywiście brak aktualnych badań naukowych nie jest dowodem na brak ryzyka istotnego negatywnego oddziaływania na ptaki w tym zakresie.

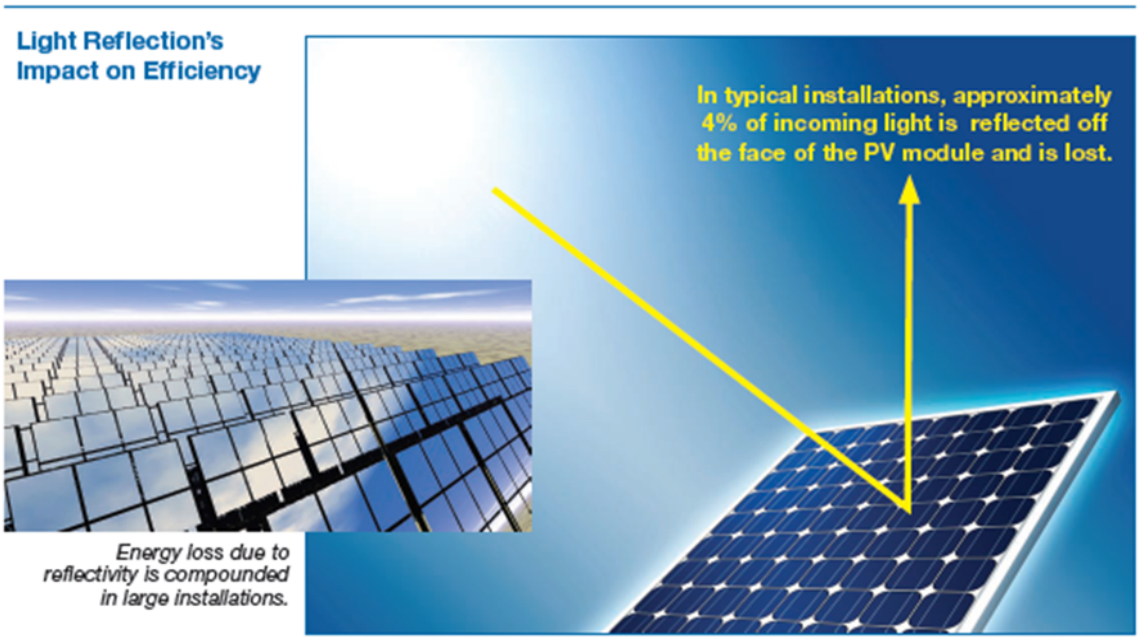
[13] Gopalakrishnan D., Venugopal B., Rajkumar A.: *Textiles in Agriculture.* „Asian Textile Journal" 16/2007
[14] McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C.: Avian *Mortality at a Solar Energy Power Plant*. „Journal of Field Ornithology" 57/1986.

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

Oczywiście ryzyko bezpośredniego oddziaływania parku solarnego wzrasta, gdy energia z niej odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektro-energetycznej. Coraz większa część inwestycji OZE obsługiwana jest jednak przy pomocy nowoczesnych, zakopanych w gruncie układów przewodów i w ten sposób wpinana w sieć ogólnokrajową[15]. Ten sposób podłączenia przewidziany został również dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Efekt odbijania promieni słonecznych

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



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

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

Efekt bariery

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

Inwestycja jest położona prawie w całości (poza północno-wschodnim krańcem) na obszarze ekologicznego korytarza Puszcza Notecka - Puszcza Zielonka (Jędrzejewski et al. 2005). Z uwagi na charakter, skalę inwestycji, planowany park solarny będzie miał niewielki wpływ na przejścia zwierząt, a tym samym nie wpłynie istotnie na funkcje i cele korytarza ekologicznego. Dodatkowo na obecnym etapie podzielono inwestycję na sektory które wyznaczono po istniejących liniowych elementach krajobrazu tj. w tym przypadku linii napowietrznych. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Większe ssaki w dalszym ciągu będą mogły korzystać z lasów czy też z doliny rzeki Rudka jako korytarzy migracyjnych. W południowo-wschodniej części inwestycji las liściasty można uznać również za lokalny korytarz ekologiczny. Obszar, ten prawdopodobnie wykorzystywany jest przez zwierzęta jako schronienie, lęgowisko czy też obszar migracji. W związku z powyższym zdecydowano o rezygnacji inwestycji z tego fragmentu.

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

W związku z powyższym zaleca się:

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

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

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

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

6.4.9 Wpływ na florę

Z uwagi na fakt, iż prace będą przebiegały na terenie obecnie wykorzystywanym jako grunty rolne nie przewiduje się wpływu etapu eksploatacji inwestycji na gatunki roślin i grzybów oraz ich siedliska. Na obszarze przeznaczonym pod lokalizację parku solarnego nie stwierdzono siedlisk oraz stanowisk roślin chronionych. Teren inwestycji i jego bezpośrednie sąsiedztwo, znajdują się na obszarach, które zostały silnie przekształcone przez człowieka. Przy południowej granicy analizowanego obszaru znajduje się ferma trzody chlewnej. Pod względem przyrodniczym obszar planowanego parku solarnego jest mało cenny ze względu na znajdujące się tutaj ubogie zbiorowisko roślinności jakim są synantropijne, antropogeniczne zbiorowiska pól uprawnych (roślinność segetalna – monokultura upraw rolniczych).

Obszar ten stanowi rozległe pole uprawne z żytem oraz poplonem (łubin, seradela). Występowanie pospolitych gatunków roślin (w części obcych geograficznie) powoduje, że zmiana użytkowania nie wpłynie na utratę różnorodności gatunków w skali lokalnej, tym bardziej regionalnej. Występujące tu obecnie siedliska roślin synantropijnych są pospolite, nie dojdzie zatem do ich istotnej utraty lub takiej zmiany funkcjonowania ekosystemów, które mogłyby mieć negatywny wpływ na cenne zasoby przyrodnicze.

Jest to roślinność o małej różnorodności gatunkowej, często z udziałem gatunków inwazyjnych w naszej florze, takich jak: czeremcha amerykańska *Padus serotina,* niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* (Tokarska-Guzik i in. 2012). Wprowadzenie koszenia roślinności pomiędzy panelami lub wypas zwierząt spowoduje rozwój roślinności o charakterze półnaturalnym (łąkowym), co należy traktować jako korzystne przyrodniczo. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod panelami rozwinie się natomiast roślinność mniej wymagająca i cieniolubna.

Inwestycja nie jest położona na żadnym obszarze chronionym na podstawie *ustawy o ochronie przyrody*, w granicach korytarza ekologicznego Puszcza Notecka - Puszcza Zielonka (Jędrzejewski et al. 20), jednak planowana inwestycja będzie miała niewielki wpływ na przejścia dla zwierząt. Zidentyfikowany na obszarze potencjalny lokalny korytarz (teren lasu),

zostanie wolny od zainwestowania. Dodatkowo na obszarze inwestycji wykonano sieć korytarzy ekologicznych, które ułatwią przejście dużych ssaków. Korytarz bazuje na osi istniejących linii napowietrznych przebiegających przez sąsiadujące tereny inwestycji; teren pod nimi pozostanie niezagospodarowany z wolnym dostępem dla zwierząt. Rozmieszczenie korytarza migracyjnego będzie integralne z korytarzem zastosowanym dla inwestycji planowanych w okolicy.

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

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

Pozostałe oddziaływania na zwierzęta zostały opisane w Załącznik 2.

6.4.10 Wpływ na krajobraz

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

- w większej części poza obszarami wodno-błotnymi oraz innymi obszarami o płytkim zaleganiu wód podziemnych (za wyjątkiem południowo-zachodniego krańca inwestycji),
- obszarami wybrzeży,
- obszarami górskimi i leśnymi,
- obszarami objętymi ochroną, w tym strefami ochronnymi ujęć wód i obszarami ochronnymi zbiorników wód śródlądowych,
- innymi obszarami wymagającymi specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną w tym obszarami Natura 2000 oraz pozostałymi formami ochrony przyrody,
- obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone,
- obszarami przylegających do jezior, uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.

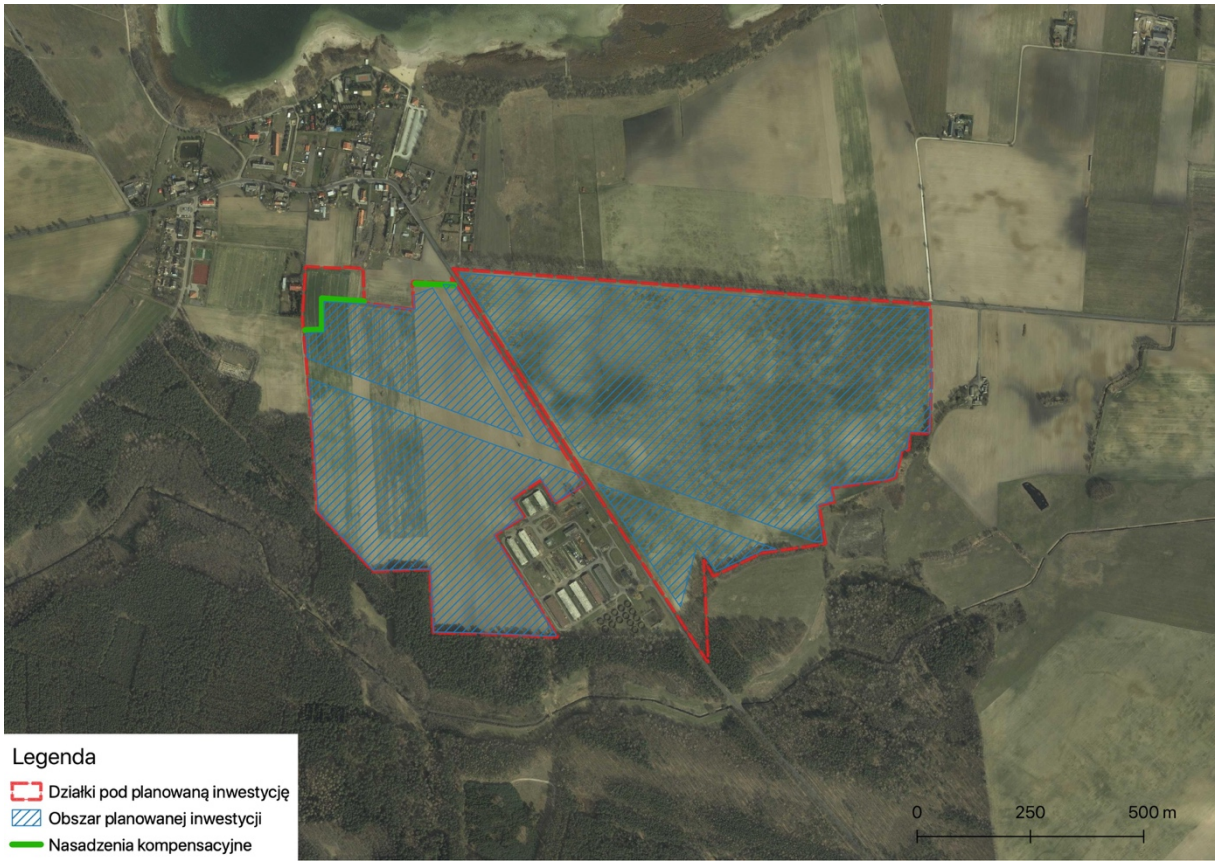
Ponadto:

- przedsięwzięcie w północno-zachodniej części terenu znajduje się na obszarze *strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej,* na którym stwierdzono stanowiska archeologiczne wpisane do gminnej ewidencji zabytków (analiza w rozdziale 6.4.11)
- przez teren inwestycji przebiega linia WN,
- Znacząca część parku solarnego znajduje się w granicach korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym (Puszcza Notecka - Puszcza Zielonka) i ponadlokalnym (kompleks leśny zlokalizowany na południowy-wschód- od inwestycji został wyłączony z zainwestowania).

Eksploatacja parku solarnego spowoduje zmiany w istniejącym krajobrazie poprzez wprowadzenie nowych, trwałych elementów – paneli fotowoltaicznych. Przewiduje się jednak, że wysokość stołów fotowoltaicznych nie przekroczy 5 m. Dzięki temu park solarny nie będzie stanowić dominanty w krajobrazie i jego zasięg (widoczność) będzie stosunkowo niewielka.

W obrębie wsi Kamienica park solarny będzie widoczny tylko dla sąsiadujących budynków zabudowy zagrodowej znajdującej się od zachodniej strony obszaru inwestycji (dz. ewid. nr 108, obręb Kamienica) Jednak problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990)[16] wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym (zabudowa zagrodowa) w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia otaczające zabudowę, ale także planowane do nasadzenia krzewy, które zasłonią widok na inwestycję (Ryc. 26).

16 Lange E., 1990: Vista management in Acadia National Park. Landscape and Urban Planning, 19 (4): 353-376. http://dx.doi.org/10.1016/0169-2046(90)90042-Z.



Ryc. 26. Planowane nasadzenia kompensacyjne

Elektrownia, której wysokość ograniczona jest do ok. 5 m, a więc znacznie mniej od typowego domu jednorodzinnego, szybko powinna zniknąć w krajobrazie.

Planowana inwestycja będzie miała największy wpływ na środowisko wizualne wzdłuż ciągu komunikacyjnego Nowe - Kamienica, który przecina teren inwestycji i biegnie z południowego – wschodu na północny – zachód. Jest to droga przebiegająca pomiędzy rozległymi polami uprawnym obszaru inwestycji bez osiedli ludzkich, gdzie od południa las kończy się i otwiera na krajobraz silnie zmieniony antropogenicznie (ferma trzody chlewnej). Drugim ważnym ciągiem komunikacyjnym jest droga Kaliszany-Kamienica przebiegająca w północnej granicy inwestycji. Widoczność farmy fotowoltaicznej z tego miejsca nie jest taka jednoznaczna, ze względu na występujące tutaj zadrzewienia przydrożne.

Park solarny nie będzie wpływał negatywnie na krajobraz wizualno-kulturowy otoczenia z ww. dróg. W tych obszarach park solarny będzie stanowić „ciemną" kolorystyczną plamę w kompozycji krajobrazu rolniczego (w sezonie wegetacyjnym). W okresie jesienno-wiosennym, kolorystyka instalacji fotowoltaicznych będzie bardziej wtapiała się w tło lasu i uprawianych gruntów.

Z oddalenia powyżej 1 km od inwestycji, planowany park solarny nie będzie już widoczny, ponieważ będzie „wtapiał" się w tło linii horyzontu lub będzie przysłonięty – lasy, zadrzewienia śródpolne, zabudowa, rzeźba terenu.

Wpływ planowanej inwestycji na krajobraz w obu analizowanych wariantach określono zatem jako nieznacznie negatywny, związany z wprowadzeniem elementów obcych

w dotychczasowej przestrzeni wiejskiej. Szczegółową analizę tego zagadnienia przedstawiono w Załącznik 3 do niniejszego raportu. Ponieważ wpływ tego typu inwestycji na krajobraz nie jest bezpośrednio regulowany żadnymi przepisami prawa, nie można zatem mówić o spełnieniu bądź przekroczeniu jakiejkolwiek normy (bo taka nie istnieje).

6.4.11 Wpływ na dobra kultury i zabytki

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

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

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

6.4.12 Wpływ na klimat

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

6.4.13 Wpływ na dobra materialne

Wpływ planowanego przedsięwzięcia na dobra materialne będzie znikomy. Z uwagi na realizację parku solarnego na terenach rolnych nie należy spodziewać się spadku wartości gruntów, na których zostaną posadowione panele fotowoltaiczne. Ewentualna utrata wartości nieruchomości mogłaby być efektem braku możliwości korzystania z nieruchomości w dotychczasowym zakresie. W tym przypadku podstawą do podwyższenia wartości działek przeznaczonych pod planowaną inwestycją będą jednak stałe dochody pochodzące z czynszu dzierżawnego. Z przeprowadzonej dla przedmiotowej inwestycji analizy wynika również, iż przy zachowaniu warunków określonych w opracowanej dla potrzeb prowadzonego postępowania dokumentacji, zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska zarówno na terenie realizacji inwestycji, jak i poza jej obszarem.

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

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

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

6.5 Oddziaływanie na etapie likwidacji

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

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

- likwidacja instalacji spowoduje natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego (o ile istotnej zmianie nie ulegnie w międzyczasie fizjonomia otoczenia), i ewentualne, znikome oddziaływanie na florę i faunę tego obszaru;
- konstrukcje paneli oraz elementy infrastruktury towarzyszącej wymagały będą złomowania, powstaną zatem odpady z demontażu elementów elektrowni. Spora część demontowanych urządzeń będzie zdatna do regeneracji i dalszej odsprzedaży.
- doły po instalacjach kablowych wymagać będą rekultywacji w kierunku rolnym (wypełnienie piaskiem gliniastym, nawiezienie substratu glebowego, wprowadzenie roślinności);
- w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych może nastąpić emisja hałasu, zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych (w sytuacjach awaryjnych np. wycieku olejów z maszyn budowlanych) oraz zanieczyszczenie powietrza ze środków transportu oraz maszyn i urządzeń budowlanych.

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

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

6.5.1 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

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

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

6.5.2 Wpływ na powietrze

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

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

Ze względu na krótkotrwały i lokalny charakter opisanych emisji nie przewiduje się istotnego oddziaływania na środowisko atmosferyczne. Przy odpowiedniej staranności przeprowadzania prac rozbiórkowych, faza ta nie będzie stanowić zagrożenia dla powietrza atmosferycznego oraz będzie mało uciążliwa dla okolicznych mieszkańców.

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

6.5.3 Wpływ na klimat akustyczny

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

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

6.5.4 Wpływ na powierzchnię ziemi i gleby

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

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

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

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość przewidywana dla parku solarnego [Mg]
13 03 06*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła zawierające związki chlorowcoorganiczne inne niż wymienione w 13 03 01	308[1)]
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	308[1)]
13 03 08*	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01	308[1)]
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	16
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	856
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń	16
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	0,8

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość przewidywana dla parku solarnego [Mg]
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	1880
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	600
17 01 81	Odpady z remontów i rozbudowy dróg	1200
17 02 03	Tworzywo sztuczne	45
17 04 02	Aluminium	8
17 04 05	Żelazo i stal	2228
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	172

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

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

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

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

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

Odpady będą magazynowane w sposób selektywny, w pojemnikach, kontenerach lub uporządkowanych stosach, ustawianych w wyznaczonych miejscach. Odpady będą zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych, wymywaniem i rozwiewaniem. Czas magazynowania odpadów nie będzie przekraczał dopuszczalnych limitów (nie dłużej niż 1 rok, liczony łącznie dla wszystkich kolejnych posiadaczy odpadów).
Wytworzone odpady przekazywane będą firmom spełniającym wymogi formalno-prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu odpadów, posiadającym stosowne zezwolenia na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia, chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.

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

Szacuje się, że przez cały okres funkcjonowania inwestycji, ok. 97,3% terenu inwestycji pozostanie biologicznie czynna (za wyjątkiem 2160 m^2 gruntu pod stacje transformatorowe, ok. 3000 m^2 pod stację GPO, 13 500 m^2 pod drogi i ok. 681 m^2 zajętych przez podpory do mocowania stelaży). Układ komunikacyjny zapewniony będzie bowiem przez wolną przestrzeń między rzędami stołów (ok. 3 do 15 m szerokości) oraz między ogrodzeniem a stołami (do 4 m szerokości). Przestrzeń ta nie będzie wymagała żadnego utwardzenia i będzie stanowiła obszar biologicznie czynny, obsiany roślinnością trawiastą. Pojawiająca się roślinność będzie regularnie koszona lub wypasana przez zwierzęta, tak aby nie pojawiła się roślinność krzewiasta i drzewiasta. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod panelami rozwinie się roślinność mniej wymagająca i cieniolubna. Nie wpłynie to jednak w istotny sposób na jakość i strukturę gleby na tym obszarze, która po likwidacji inwestycji będzie mogła zostać przywrócona do produkcji rolnej.

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

6.5.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego

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

6.5.6 Wpływ na florę i faunę

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

Szata roślinna zostanie po zakończeniu budowy (w ciągu kilku miesięcy) przywrócona do stanu poprzedniego. Podkreślić należy, że przez cały okres funkcjonowania inwestycji znaczna część terenu pozostanie biologicznie czynna, zatem po likwidacji elektrowni fotowoltaicznych przywrócenie tego terenu do produkcji roślinnej nie będzie stanowiło problemu. Płoszenie zwierząt będzie miało charakter krótkotrwały, a po zakończeniu prac powinien nastąpić powrót zwierząt do terenów lęgowych, miejsc odpoczynku lub żerowania.

Należy zapobiegać wpadaniu małych zwierząt do rowów kablowych poprzez ich niezwłoczne zasypywanie. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej

staranności. Nie przewiduje się, aby inwestycja na etapie likwidacji mogła wywierać znaczący negatywny wpływ na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 oraz na inne obszary chronione.

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

6.5.7 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi

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

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

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

6.5.8 Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy i zabytki

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

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

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

6.5.9 Wpływ na dobra materialne

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

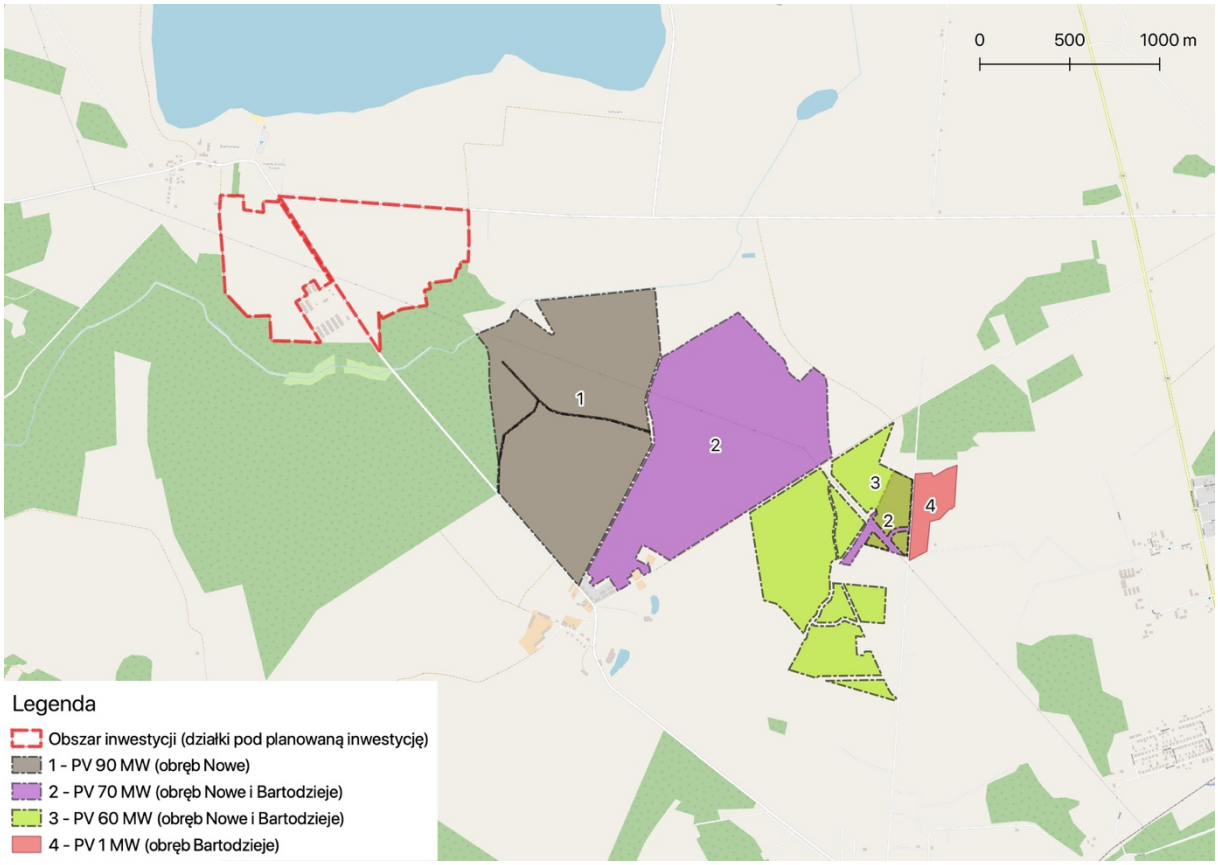
6.6 Kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć na analizowanym obszarze

Ocena oddziaływania na środowisko parku solarnego wymaga przeanalizowania także potencjalnej możliwości kumulowania się jego oddziaływań z innymi przedsięwzięciami na danym obszarze. Analiza przedstawiona w poprzednich rozdziałach niniejszego raportu wykazała, że wpływ planowanej inwestycji na środowisko będzie miał lokalny zasięg (najbliższa zabudowa zlokalizowana jest ok. 40 m metrów od granic inwestycji).

Zgodnie z informacjami zamieszczonymi na stronie BIP Urzędu Gminy Wągrowiec poniżej przedstawiono planowane inwestycje fotowotaiczne w gminie:

1. farma fotowoltaiczna o mocy 90 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach nr ew. 17, 19, 20, 21 obręb Nowe (decyzja środowiskowa z dnia 8 grudnia 2020, znak: 6220.4.2020.OŚ2)
2. farma fotowoltaiczna o mocy do 70 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działce o nr ewid. 16/1 obręb Nowe oraz 1/1 obręb Bartodzieje (decyzja środowiska z dnia 2 lipca 2020, znak: 6220.34.2019.OŚ),
3. park solarny o mocy do 60MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje (w trakcie procedowania decyzji środowiskowej)
4. park solarny Bartodzieje, składający się z dwóch farm fotowoltaicznych o mocy do 1MW (każda) wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, które realizowane będzie działce o nr ewid. 42, obręb Bartodzieje (decyzja środowiskowa z 10 sierpnia 2020 r. znak: OŚM.6220.3.2020.OŚ2)

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



Ryc. 27. Oddziaływanie skumulowane z farmami fotowoltaicznymi sąsiadującymi z terenem inwestycji

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

Krajobraz

Najbliżej zlokalizowana inwestycja nr 1 znajduje się w odległości około 0,4 km na południowy-wschód od planowanego parku solarnego (Ryc. 27). Nie zajdzie oddziaływanie skumulowane pomiędzy tymi instalacjami, gdyż jak zauważono powyżej zlokalizowane są one w znacznej odległości od siebie (najbliższy GPO oddalony od przedmiotowej instalacji na południowy-wschód o ponad 1 km) i dodatkowo oddzielone są obszarami zadrzewionymi tworzącymi naturalne bariery akustyczne i wizualne w środowisku. Analizy widoczności planowanej do realizacji inwestycji wykazały, iż będzie ona stanowiła istotny element w krajobrazie tylko dla zabudowy sąsiadującej bezpośrednio z inwestycją (tj. budynku zlokalizowanego przy zachodniej granicy inwestycji). W celu zminimalizowania tego efektu planuje się wprowadzenie nowych nasadzeń drzew i krzewów w sąsiedztwie najbliższej zabudowy.

Inny park solarny oddalony jest od planowanej inwestycji o ponad 1,8 km (inwestycja nr 2, obręb Nowe i Bartodzieje) i nie ma możliwości kumulowania się tych farm w żadnym zakresie. Dodatkowo pomiędzy tymi dwiema farmami nie ma żadnej rozproszonej zabudowy, dla której ewentualnie wszystkie farmy mogły by być widoczne. Zgodnie z wydaną dla ww. inwestycji decyzją środowiskową wydaną przez Wójta Gminy Wągrowiec z dnia 2 lipca 2020 r. inwestycja zostanie podzielona na sektory, które umożliwią przemieszczanie się większych zwierząt.

Trzecia planowana inwestycja (nr 3 - obręb Nowe i Bartodzieje) zlokalizowania będzie w odległości ok. 2,2 km w kierunku południowo-wschodnim, całkowicie niewidoczna i osłonięta lasem. Nie zajdzie oddziaływanie skumulowane między tymi dwiema inwestycjami z uwagi na znaczną odległość oraz bariery występujące w środowisku, tak samo jak w przypadku czwartej położonej w pobliżu inwestycji (nr 4 – obręb Bartodzieje). Wszystkie ww. inwestycje wpływają na krajobraz, jednak w przypadku inwestycji parku solarnego inwestora oddziaływanie na krajobraz zminimalizowane zostało poprzez m.in. odsunięcie inwestycji od zabudowy na min. 40 m czy też wprowadzenia nasadzeń zieleni. Dodatkowo przedmiotowa inwestycja, zostanie podzielona na sektory, które umożliwią przemieszczanie się większych ssaków, co zminimalizuje skutki powstania farm.

Klimat

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

Hałas i promieniowanie elektromagnetyczne

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

Infrastruktura techniczna

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

Flora i fauna

Eksploatacja wszystkich instalacji będzie sprzyjała wykształceniu się siedlisk łąkowych z ziołoroślami i trawami. Sprzyja to również zwiększeniu różnorodności gatunkowej owadów (zróżnicowanie siedlisk i dostępność ziołorośli), małych ssaków (dostępność bazy pokarmowej i miejsc schronienia), ptaków (urozmaicenie bazy pokarmowej) oraz herpetofauny (wykształcenie zacienionych miejsc schronienia) w rejonie ww. inwestycji.

Wpływ skumulowany kilku blisko siebie leżących inwestycji może mieć miejsce przede wszystkim w przypadku niewłaściwej lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych np. na terenach wykorzystywanych przez ssaki. Dzięki podzieleniu inwestycji na sektory przez teren może odbywać się lokalna migracja ssaków, co zminimalizuje skutki powstawania sąsiednich farm. Trasę przemieszczania się zwierząt wyznaczono w oparciu o istniejącą infrastrukturę tj. linie napowietrzne. Należy jednak w tym miejscu zaznaczyć, iż teren inwestycji tak samo jaki inwestycja nr 1 (dla której została wydana już decyzja środowiskowa) zlokalizowany jest na terenie korytarza ekologicznego o randze międzynarodowej Puszcza Notecka-Puszcza Zielonka. Inwestycja względem całego korytarza ekologicznego jest bardzo mała (do 70 ha), co nie spowoduje zmian w przejściu zwierząt, by te nie mogły przetrwać czy też wyraźnie ograniczyć przejścia dużych ssaków. Chociaż całkowity obszar nie wydaje się na tyle duży, aby jego przekształcenie mogło powodować istotne zmiany w całym okolicznym ekosystemie, to jednak urozmaicenie zarówno typu siedliska, jak i składu gatunkowego, bazy pokarmowej i typów schronienia dla wielu gatunków oraz wprowadzenie sektorów, ma bardzo pozytywny charakter skumulowany.

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

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

6.7 Wpływ na obszary Natura 2000

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

Obszarem specjalnej ochrony Natura 2000 zlokalizowanym najbliżej planowanego przedsięwzięcia jest Obszar Specjalnej Ochrony Natura 2000 „Jezioro Kaliszańskie" PLH300044 (ok 0,3 km na północ od terenu inwestycji). Ostoja chroni jedno z największych jezior północnej Wielkopolski - Jezioro Kaliszańskie. Obszar ten stanowi obszar ważny dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie województwa wielkopolskiego. Miejsce koncentracji ptaków wodnych (głównie różnych gatunków kaczek oraz łyski) podczas wędrówek. Noclegowisko gęsi zbożowych i białoczelnych (do 4500 os.), gęgaw (do 300 os.) oraz żurawi (do 300 os.)[17]. Na terenie inwestycji nie stwierdzono występowania żurawi ani gęsi.

Tereny te stanowią miejsce lęgowe skowronka *Aladua arvesis*, lerki *Lullula arborea* (1 para), potrzeszcza *Emberiza calandra* (3 śpiewające samce) i trznadla *Emberiza citrinella* (6 śpiewających samców). Trznadle związane z pograniczem lasu i pól będą lęgowe na granicy inwestycji. Przestrzeń powietrzną do polowań na owady wykorzystują dymówki *Hirundo rustica*, które lęgowe są w oborach trzody chlewnej zlokalizowanej w sąsiedztwie planowanej inwestycji. Obszar świniarni stanowi również miejsce lęgowe takich ptaków jak, kopciuszek *Phoenicurus ochruros* (1 para), pliszka siwa *Motacilla alba* (2 pary), mazurek *Passer montanus* (3 pary), dzierlatka *Galerida cristata* (2 pary), szpak *Sturnus vulgaris* (1 para), szczygieł *Carduelis carduelis* (1 para), makolągwa *Linaria cannabina* (1 para), dzwoniec *Chloris chloris* (1 para). Ptaki te nie gniazdują na obszarze inwestycji, ale wykorzystują go zwłaszcza uprawę seradeli jako miejsce do żerowania. Pola z poplonem stanowią także miejsce żerowania dla kruków *Corax corax*, nie gniazdujących jednak na obszarze inwestycji. Obserwowano dwa osobniki, zapewne para lęgowa gdzieś w pobliżu.

Spośród ptaków szponiastych, w granicach bufora stwierdzono gniazdowanie myszołowa *Buteo buteo*. Na południowo – zachodnim krańcu inwestycji gniazduje również lerka *Lullula arborea*. Ponadto, w lasach stwierdzono takie gatunki lęgowe jak: bogatka *Parus major*, kapturka *Sylvia atricapilla*, strzyżyk *Troglodytes troglodytes*, dzięcioł duży *Dendrocopos major*, śpiewak *Turdus philomelos*, kos *Turdus merula* (w tym znaleziono 2 gniazda), świergotek drzewny *Anthus trivialis*, zięba *Fringilla coelebs*, rudzik *Erithacus rubecula*, zniczek *Regulus ignicapilla*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, piecuszek *Phylloscopus trochilus*, szpak *Sturnus vulgaris* (w tym znaleziono 3 zasiedlone dziuple), trznadel *Emberiza citrinella*, sikora uboga *Poecile palustris*, czubatka Lophophanes cristatus, modraszka *Cyanistes caeruleus*, grzywacz *Columba palumbus*, potrzos *Emberiza schoeniclus*, kukułka *Cuculus canorus*, piegża *Sylvia curruca*, cierniówka *Sylvia communis* i świstunka *leśna Phylloscopus sibilatrix.*

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

Realizacja planowanej inwestycji, przez działanie potencjalnie odstraszające ptaki, może spowodować utratę ww. miejsc odpoczynku i żerowania. Nie będzie to jednak istotne

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

w kontekście całej populacji, gdyż w sąsiedztwie planowanego parku solarnego znajduje się wiele alternatywnych miejsc żerowania np. ww. Jezioro Kaliszańskie.

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

6.8 Wpływ na zmiany klimatu

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

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

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

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

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

1. 897 kg CO_2,
2. 6,4 kg CH_4,
3. 0,2 kg pyłu,
4. 1 kg NO_x,
5. 0,9 kg SO_2.

Wariant oparty o instalację fotowoltaiczną o mocy do 60 MW będzie charakteryzował się następującym efektem ekologicznym: produktywność instalacji fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 63 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z instalacji węglowych na poziomie: 215 880 ton CO_2, 1536 ton CH_4, 48 ton pyłu, 240 ton NO_x, 216 ton SO_2. Realizacja przedmiotowej inwestycji wiązać się będzie zatem z ograniczeniem emisji pyłów i gazów w ww. zakresie.

Mając na uwadze powyższe argumenty, odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia nie ma uzasadnienia. Argumentem przemawiającym za realizacją jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość nie jest podważana (pyły, SO_2, NO_x). Reasumując zaniechanie budowy planowanej instalacji fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką

energetyczną Polski, w tym z postulatem dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię w Polsce i wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

6.9 Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii

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

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

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

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

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

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

Nieuchronność zdarzeń żywiołowych oraz awarii urządzeń technicznych, instalacji i środków transportowych wymusza tworzenie zabezpieczeń zmniejszających prawdopodobieństwo występowania tych zagrożeń. Powoduje także bardziej celowe i racjonalne wykorzystywanie środków służących do przeciwdziałania ich negatywnym skutkom. Każda awaria przemysłowa charakteryzuje się własnym, niepowtarzalnym

przebiegiem oraz różnorodnością przyczyn i bezpośrednich skutków. Tak, więc zdarzenia tego typu są zazwyczaj nagłe i trudne do przewidzenia, dlatego już na etapie projektowania należy je zidentyfikować i poczynić stosowne kroki.

Etap budowy i likwidacji

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

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

Etap eksploatacji

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

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

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

6.10 Oddziaływanie transgraniczne

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

działalnością, której fizyczna przyczyna jest w ciągłości lub częściowo położona na terenie podlegającym jurysdykcji innej Strony.

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia transgraniczne oddziaływanie na środowisko nie występuje. Minimalna odległość planowanej inwestycji od najbliższej granicy państwowej z Niemcami wynosi ponad 170 km. Biorąc pod uwagę lokalizację przedsięwzięcia oraz jej lokalny charakter nie prognozuje się wystąpienia oddziaływania o charakterze transgranicznym.

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

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

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

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

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

8 Opis metod prognozowania oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko

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

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

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

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

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

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

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

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

9.1 Etap realizacji

Etap realizacji będzie prowadzony według następujących zasad:

1. Prace budowlano-montażowe

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

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

3. Ochrona krajobrazu
   - Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak

najkrótszym czasie, aby funkcjonowanie placów budowlano-montażowych, jako elementów obcych w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum.

- Zaplecza budowy zlokalizowane zostaną możliwie najdalej od terenów zabudowanych,
- Wprowadzenie nowych nasadzeń z drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy zagrodowej w zachodniej części analizowanego terenu, częściowo ograniczających widoczność paneli fotowoltaicznych.

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

5. Ochrona przed hałasem:
   - Prace budowlano-montażowe ograniczą się do pory dziennej. Przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu nie wpłyną na istotne pogorszenie panującego w tym rejonie klimatu akustycznego.
   - Do minimum ograniczone zostaną konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
   - W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej stosowany będzie sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w *rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2007 nr 105, poz. 718).*

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

6. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi – brak zaleceń.

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

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

9. Ochrona zdrowia ludzi
   - Należy tak zaprojektować trasy transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni, aby przebiegały one w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane.
   - W celu ograniczenia zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami budowlanymi i ziemnymi należy zastosować odpowiednią organizacji robót, oznakowania terenów prowadzenia prac i przestrzegać zasad BHP.
   - W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną przebudową należy:
     - stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,

- zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
- prace prowadzić w porze dziennej.

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

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

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

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

13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii
    - W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:
      - zaplecze budowy wyposażyć w sorbenty w celu minimalizowania skutków ewentualnych wycieków płynów eksploatacyjnych,
      - wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,

- do wykonywania prac budowlano-montażowych wykorzystywać materiały atestowane i sprawny sprzęt.

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

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

Podsumowanie:

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

9.2 Etap eksploatacji

Panele fotowoltaiczne stanowią źródło tzw. czystej energii. Ich wykorzystanie, dzięki zastępowaniu konwencjonalnych źródeł energii, przyczyni się do spadku emisji do atmosfery

CO_2, SO_2, NO_x i pyłów, co powoduje korzystne skutki środowiskowe w skalach od lokalnej (spadek zanieczyszczenia powietrza, lepsze warunki aerosanitarne życia ludzi) po globalną (ograniczenie klimatycznych i pochodnych skutków efektu cieplarnianego). Zastosowanie odnawialnych źródeł energii jest zgodne z zasadami rozwoju zrównoważonego, konstytucyjnie obowiązującego w Polsce i wymagane zobowiązaniami międzynarodowymi Polski, zwłaszcza wynikającymi z członkostwa w Unii Europejskiej.

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

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

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

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

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystywanie energii;
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;

- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- postęp naukowo-techniczny.

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

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

Walka ze zmianami klimatycznymi, wywołanymi nagromadzeniem gazów cieplarnianych w atmosferze, stała się jedną z kluczowych doktryn polityczno-gospodarczych Unii Europejskiej. Jednym z trzech kluczowych elementów polityki klimatycznej, obok energooszczędności i ograniczania emisji, CO_2 do atmosfery, ma być znaczący wzrost udziału produkcji energii z odnawialnych źródeł. Ogromne znaczenie dla realizacji tego celu będzie miał rozwój bezemisyjnych technologii wytwarzania energii, w tym energetyki solarnej, która jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się branż energetycznych na świecie.

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

Proponowana technologia wytwarzania energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne jest powszechnie stosowana w skali światowej i staje się coraz bardziej popularna w kraju. Elektrownie fotowoltaiczne nie zanieczyszczają powietrza, gleby czy wody. Jak opisano wyżej proponowana technologia stanowi wynik postępu naukowo - technicznego.

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

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wągrowiec za jeden z celów uznaje się umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej. Planowana inwestycja pomoże osiągnąć ww. cel. Park solarny o mocy 60MW będzie charakteryzował się następującym efektem ekologicznym: produktywność instalacji fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 63 000 MWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z instalacji węglowych na poziomie: 215 880 ton CO_2, 1536 ton CH_4, 48 ton pyłu, 240 ton NO_x, 216 ton SO_2.

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

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

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

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

wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobu korzystania z nich

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

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

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

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

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

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

14 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z przedsięwzięciem

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

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

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

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

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

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

15 Monitoring przedsięwzięcia

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

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

16 Wnioski

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

17 Streszczenie nietechniczne

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

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

Park solarny zlokalizowany zostanie na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie. Działki te są przez inwestora dzierżawione od właścicieli. Od strony południowej i zachodniej teren parku solarnego sąsiaduje z dużym kompleksem leśnym, od północnej z drogą asfaltową oraz na północnym – zachodzie częściowo z polami uprawnymi oddzielającymi inwestycję od zabudowań wsi Kamienica, od strony wschodniej z fragmentem pola uprawnego oraz zadrzewieniami i zakrzewieniami. Od południa (centralnie) teren graniczy z fermą trzody chlewnej. Najbliższa w stosunku do parku solarnego zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości min. 40 m w kierunku zachodnim od terenu planowanej inwestycji.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze użytkowanym obecnie rolniczo z uprawą żyta i poplonem (łubin, seradela). W granicy działki planowanej inwestycji znajduje się również las (0,69 ha) – las mieszany świeży – z takimi gatunkami jak: dąb szypułkowy (około 120 i około 50 lat), jawor, klon i brzoza. W buforze inwestycji przeważają drzewostany w typie lasu mieszanego.

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

Skład gatunkowy badanego obszaru oraz okolicy okazał się ubogi. W obszarze inwestycji stwierdzono typowy skład gatunków, charakterystyczny dla krajobrazu rolniczego. Tereny te stanowią miejsca lęgowe skowronka, lerki (1 para), potrzeszcza i trznadla. W granicach bufora stwierdzono gniazdowanie myszołowa. Na obszarze inwestycji zaobserwowano tropy saren, dzika, lisa i zająca szaraka.

W czasie kontroli obszaru nie zaobserwowano płazów ani gadów jednak dogodne miejsca dla przedstawicieli tych grup zwierząt znajdują się w okolicy rzeki Rudka na południu bufora oraz w okolicznych lasach i rowach melioracyjnych. Wyniki obserwacji nie potwierdziły

również występowania cennych (w tym chronionych) gatunków roślin, grzybów, zwierząt i siedlisk przyrodniczych.

Na badanym terenie stwierdzono łącznie 13 gatunków mrówek, w tym kopce chronionych gatunków, które należy pozostawić nienaruszone lub przeprowadzić translokację. Podczas badań stwierdzono 5 gatunków trzmieli. Obecność poboczy dróg z roślinami kwiatowymi oraz tereny łąkowe stanowią dobrą bazę pokarmową dla tych owadów.

Łączna powierzchnia użytkowa parku solarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą wyniesie maksymalnie 700 000 m^2 (70,0 ha). Z tego do 2160 m^2 teren pod stacje transformatorowe i ok. 3000 m^2 teren pod stację transformatorową GPO oraz 13 500 m^2 pod drogi, które zostaną trwale pozbawione roślinności. Pozostałe obszary znajdujące się pod rzędami stołów oraz pomiędzy tymi rzędami pozostaną biologicznie czynne i zostaną obsiane roślinnością trawiastą. Teren inwestycji wyłączony zostanie z produkcji rolnej na okres ok. 30 lat.

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

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

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

- odpady budowlane,
- hałas i zanieczyszczenie powietrza generowane przez maszyny i urządzenia budowlane oraz środki transportu,

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

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

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

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

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

- Do wyprowadzenia energii z terenu inwestycji należy stosować podziemne (kablowe) przewody elektroenergetyczne, ograniczające ryzyko kolizji z awifauną.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

18 Załączniki

Załącznik 1. Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie topograficznej

Załącznik 2. Inwentaryzacja przyrodnicza planowanego parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, woj. wielkopolskie. ENINA Andrzej Łuczak, Poznań, lipiec 2020.

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

Załącznik 4. Dane wejściowe dla obliczeń emisji hałasu dla planowanego parku solarnego.

Załącznik 5. Wyniki obliczeń hałasu w punkcie dla planowanego parku solarnego.

19 Bibliografia

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

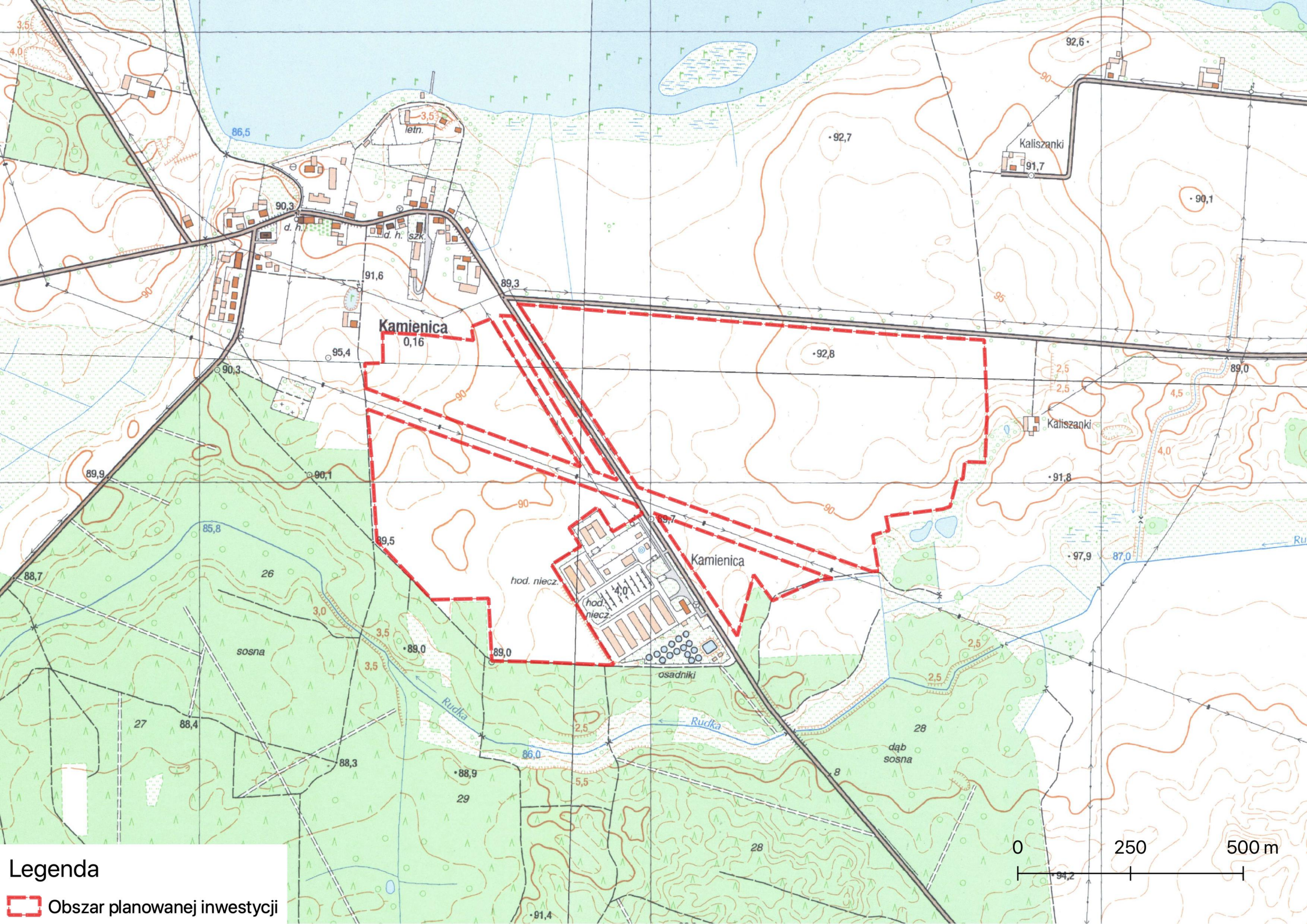
http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewnatura2000.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH300044.H

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

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

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

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


Kamienica
0,16
Kamienica
Kaliszanki
Kaliszanki
hod. niecz.
osadniki
Rudka
Rudka
sosna
dąb
sosna
d. h.
d. h. szk.
letn.
0
250
500 m
Legenda
Obszar planowanej inwestycji

Załącznik nr 2

Inwentaryzacja przyrodnicza
planowanego parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie

ENINA
Andrzej Łuczak
ul. Napoleońska 19
61-671 Poznań

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

tel. 603 462 157
www.enina.pl
poznan@enina.pl

E375_2020	**Poznań, lipiec 2020**

Wykonawca	ENINA Andrzej Łuczak ul. Napoleońska 19, 61-671 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Obiekt analiz	**Budowa parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie**
Nr projektu	E375_2020
Autor	mgr Andrzej Łuczak – kierownik projektu dr hab. Jolanta Adamczyk, prof. nadzw. mgr inż. Paweł Sieracki mgr Michał Michlewicz
Wersja	1
Data	24.07.2020 r.

SPIS TREŚCI

1 Inwentaryzacja flory, zbiorowisk roślinnych oraz grzybów makroskopowych i porostów 4
1.1 Metody badań 4
1.2 Szata roślinna 4
1.3 Mykobiota 6
1.4 Ocena możliwego wpływu planowanej inwestycji na florę, roślinność i mykobiotę 6
2 Kręgowce 7
2.1 Ptaki 7
2.2 Ssaki 8
2.3 Płazy i gady 8
2.4 Wpływ inwestycji na kręgowce 8
3 Owady 11
3.1 Metodyka prowadzonych badań 11
3.2 Wyniki 12
3.3 Wnioski ogólne dotyczące badanej grupy systematycznej 14
3.4 Wnioski szczegółowe dotyczące wybranych grup owadów 14
3.5 Analiza wpływu planowanej inwestycji na gatunki chronione oraz ich siedliska 15
3.6 Zalecenia odnośnie inwestycji, w tym jej minimalizacji i kompensacji 16
4 Podsumowanie 16
5 Literatura 17

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Wyniki inwentaryzacji 4
Ryc. 2. Miejsce gniazdowania myszołowa *Buteo buteo* (B) i lerki *Lullula arborea* (L). 8
Ryc. 3. Warianty inwestycji z KIP 9
Ryc. 4. Miejsca stwierdzenia owadów 12
Ryc. 5. Stwierdzone gniazdo mrówek objętych ochroną częściową 13

SPIS TABEL

Tab. 1. Stwierdzone gatunki owadów wraz z liczebnością i statusem ochronnym 13

1 Inwentaryzacja flory, zbiorowisk roślinnych oraz grzybów makroskopowych i porostów

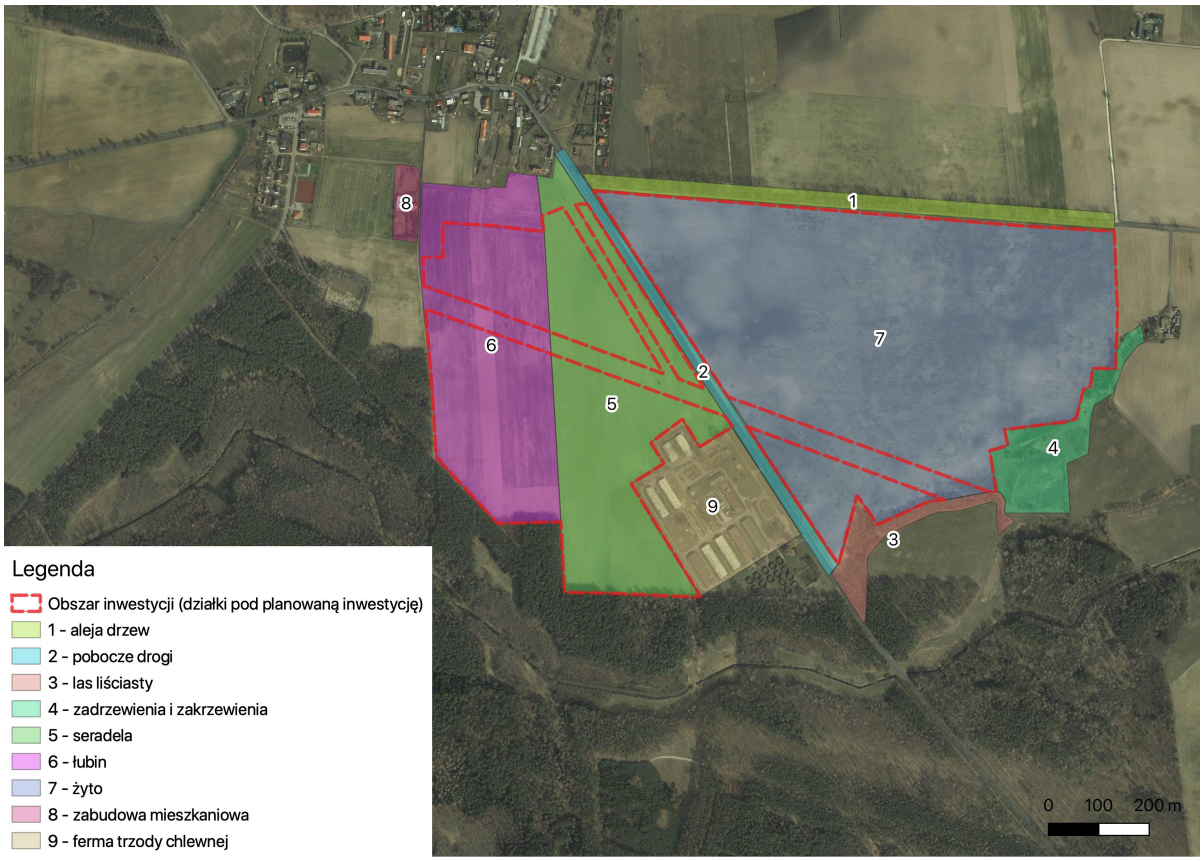
1.1 Metody badań

W celu oceny aktualnej szaty roślinnej i mykobioty obszaru planowanej inwestycji przeprowadzono inwentaryzację flory, zbiorowisk roślinnych oraz grzybów makroskopowych i porostów. Prace terenowe wykonano metodą marszrutową w dniu 30.06.2020 roku, notując zaobserwowane gatunki roślin, grzybów i porostów oraz zbiorowiska roślinne. Szczególną uwagę zwracano na obecność taksonów chronionych, rzadkich lub zagrożonych wyginięciem oraz siedlisk przyrodniczych wymagających ochrony. Identyfikację tych ostatnich opierano na identyfikatorach fitosocjologicznych.

1.2 Szata roślinna

Obszar inwestycji stanowi rozległe pole uprawne z żytem i poplonem (łubin, seradela) - Ryc. 1. W południowej części, w granicy działki planowanej inwestycji znajduje się również las (0,69 ha) – las mieszany świeży – z takimi gatunkami jak: dąb szypułkowy (120 i 50 lat), jawor, klon i brzoza w wieku 50 i 60 lat.

Okolice obszaru wykazuje zróżnicowanie pod względem występującej roślinności i została podzielona na stanowiska, obejmujące różne siedliska synantropijne. Wyniki badań przedstawiono na Ryc. 1, a opisy poszczególnych stanowisk zamieszczono poniżej (numeracja użyta na mapie odpowiada użytej numeracji przy opisie stanowiska).



Ryc. 1. Wyniki inwentaryzacji

Stanowisko 1
Jest to aleja drzew, zbudowana wyłącznie z okazów topoli kanadyjskiej *Populus x canadensis.* W niektórych miejscach dosadzono młode okazy jawora *Acer pseudoplatanus.*
Nieliczne gatunki roślin zielnych pomiędzy drzewami to: marchew zwyczajna *Daucus carota,* kupkówka pospolita *Dactylis glomerata,* i wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare.* pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica,* ostrożeń polny *Cirsium arvense,* wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare,* jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella,* rogownica pospolita *Cerastium holosteoides,* bylica zwyczajna *Artemisia vulgaris*, przytulia czepna *Galium aparine,* chaber bławatek *Centaurea cyanus,* dziurawiec pospolity *Hypericum perforatum,* szczaw pospolity *Rumex acetosella.*

Stanowisko 2
Teren pobocza porośnięty roślinami synantropijnymi. Są to: marchew zwyczajna *Daucus carota,* kupkówka pospolita *Dactylis glomerata,* wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare* i przytulia czepna *Galium aparine,* bylica zwyczajna *Artemisia vulgaris*, przytulia czepna Galium aparine, dziurawiec pospolity Hypericum perforatum, szczaw pospolity *Rumex acetosella,* wyka ptasia *Vicia cracca,* komosa biała *Chenopodium album,* mak polny *Papaver rhoeas.*

Stanowisko 3
Płat zmienionego antropogenicznie lasu liściastego. W drzewostanie rosną okazy gatunków: klonu jawora *Acer psudoplatanus*, brzozy bradawkowatej *Betula pendula* oraz sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris.* Skąpe podszycie tworzy leszczyna *Corylus avellana,* bez czarny *Sambucus nigra* ora młode okazy osiki *Populus tremula.* W ubogiej warstwie runa występują gatunki leśne i synantropijne. Są to: łoczyga pospolita *Lapsana communis,* bodziszek cuchnący *Geranium robertianum,* bluszczyk kurdybanek *Glechoma hederacea,* kuklik pospolity *Geum urbanum,* świerząbek gajowy *Chaerophyllum temulum,* mniszek lekarski *Tanacetum vulgare,* niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora.*

Stanowisko 4
Teren porośnięty drzewami i krzewami. Wśród drzew zanotowano gatunki: topola osika *Populus tremula,* olsza czarna *Alnus glutinosa,* wierzba szara *Salix cinerea*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, brzoza brodawkowata *Betula pendula,* sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* i głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna.* Warstwę krzewów tworzą: bez czarny *Sambucus nigra* i bez koralowy *Sambucus racemosa.* Na terenie zlokalizowana jest też szkółka drzew z młodymi okazami dębów *Quercus robur* i sosen *Pinus sylvestris.*

Stanowisko 5
Rozległa uprawa seradeli.

Stanowisko 6
Rozległa uprawa łubinu.

Stanowisko 7
Rozległa uprawa żyta.

Stanowisko 8
Teren najbliższej zabudowy mieszkaniowej.

Stanowisko 9
Teren zabudowy przemysłowej – ferma trzody chlewnej.

Cała powierzchnia pokryta jest okazami dość licznych gatunków roślin zielnych. Zanotowane gatunki to: marchew zwyczajna *Daucus carota,* kupkówka pospolita *Dactylis glomerata,* wiechlina zwyczajna *Poa trivialis,* wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare,* przytulia czepna *Galium aparine,* bylica piołun *Arthemisia absynthium,* żółtlica drobnokwiatowa *Galinsoga parviflora,* tasznik pospolity *Capsella burasa-pastoris,* babka lancetowata *Plantago lanceolata,* pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta,* wyka ptasia *Vicia cracca,* rdest lamisty *Polygonum persicaria.*

1.3 Mykobiota

Biota grzybów zlichenizowanych – porostów na obszarze planowanej inwestycji jest niezbyt bogata. Zaobserwowano występowanie jednego gatunku tj. złotorostu ściennego *Xanthoria parietina.* Plechy tych gatunków występowały na porastając głównie gałęzie i pnie, na stanowisku 1.

1.4 Ocena możliwego wpływu planowanej inwestycji na florę, roślinność i mykobiotę

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie odnotowano gatunków roślin i porostów chronionych lub zagrożonych w skali kraju czy regionu. Nie stwierdzono też występowania siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym (wg rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 sierpnia 2012 r.).

Opisany teren jest częściowo zagospodarowany rolniczo. W znacznej części, tam, gdzie nie jest wykorzystywany, zarasta spontanicznie roślinnością synantropijną. Jest to roślinność o małej różnorodności gatunkowej, często z udziałem gatunków inwazyjnych w naszej florze, takich jak: czeremcha amerykańska *Padus serotina,* niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* (Tokarska-Guzik i in. 2012). Tereny odłogowane, ze względu na możliwość rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych uznaje się za odpowiednie do wykorzystywania w architekturze ekologicznej (Adamczyk, Kurzyp 2014).

Za cenne biocenotycznie należy uznać wszystkie skupiska drzew (zadrzewienia), aleje i fragmenty leśne. Powierzchnie zadrzewione wpływają korzystnie na otoczenie poprzez:

- osłabianie siły wiatru i przeciwdziałaniu wysuszeniu a także erozji wodnej i wietrznej gleb,
- osłabianiu siły wiatru i zapobieganiu wyleganiu upraw,
- ochronę upraw, inwentarza oraz ludzi przed wychładzającym działaniem wiatru,
- uniemożliwianie zsuwania się zimnych mas powietrza, zapobiegając powstawaniu zastoisk mrozowych w obniżeniach terenu,
- ochronę budynków przed mechanicznym i wychładzającym działaniem wiatru,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się odorów emitowanych przez gospodarstwa z intensywnym chowem trzody chlewnej i drobiu

Tereny, gdzie występują drzewa i krzewy wpływają również na warunki wodne, ponieważ:

- osłabiają siłę wiatru co powoduje wzrost wilgotności i stwarza mikroklimat sprzyjający ograniczeniu strat wody z gleby i roślin uprawnych,

- sieć zadrzewień sprzyja zwiększeniu nasiąkliwości gleby, przez co spowalniany jest spływ powierzchniowy i gruntowy wody,
- zadrzewienia sprzyjają lepszemu rozłożeniu pokrywy śnieżnej,
- zadrzewienia spowalniają tempo wiosennego topnienia śniegu o ok. 5%, co ogranicza erozję wodną i zmniejsza ryzyko powodzi,
- brzegi rzek i strumieni umocnione systemami korzeniowymi drzew i krzewów są zabezpieczone przed rozmywaniem,

Zadrzewienia mają istotne znaczenie w ochronie czystości wód – zlokalizowane wzdłuż linii brzegowej korzeniami drzew i krzewów wychwytują biogeny ograniczając w ten sposób proces eutrofizacji (Banaszak 1998). Zadrzewienia wpływają pozytywnie na ochronę różnorodności biologicznej, gdyż:

- wraz ze swoim bogactwem przyrodniczym stanowią w monotonnym krajobrazie rolniczym swoiste wyspy środowiskowe. W zadrzewieniach występuje kilkanaście razy więcej gatunków ptaków niż na porównywalnej powierzchni lasu,
- stanowią ostoje dla wielu gatunków roślin, grzybów i zwierząt, wśród których są gatunki prawnie chronionych, cenne lub zagrożone wyginięciem,
- wiele owadów związanych z zadrzewieniami to owady zapylające rośliny uprawne,
- sieć zadrzewień pełni funkcję korytarzy ekologicznych - szlaków migracji zwierząt w cyklu sezonowym jak i dobowym,
- zróżnicowanie gatunkowe drzew i krzewów w zadrzewieniach sprzyja różnorodności gatunkowej innych organizmów i większej stabilność krajobrazu rolniczego.

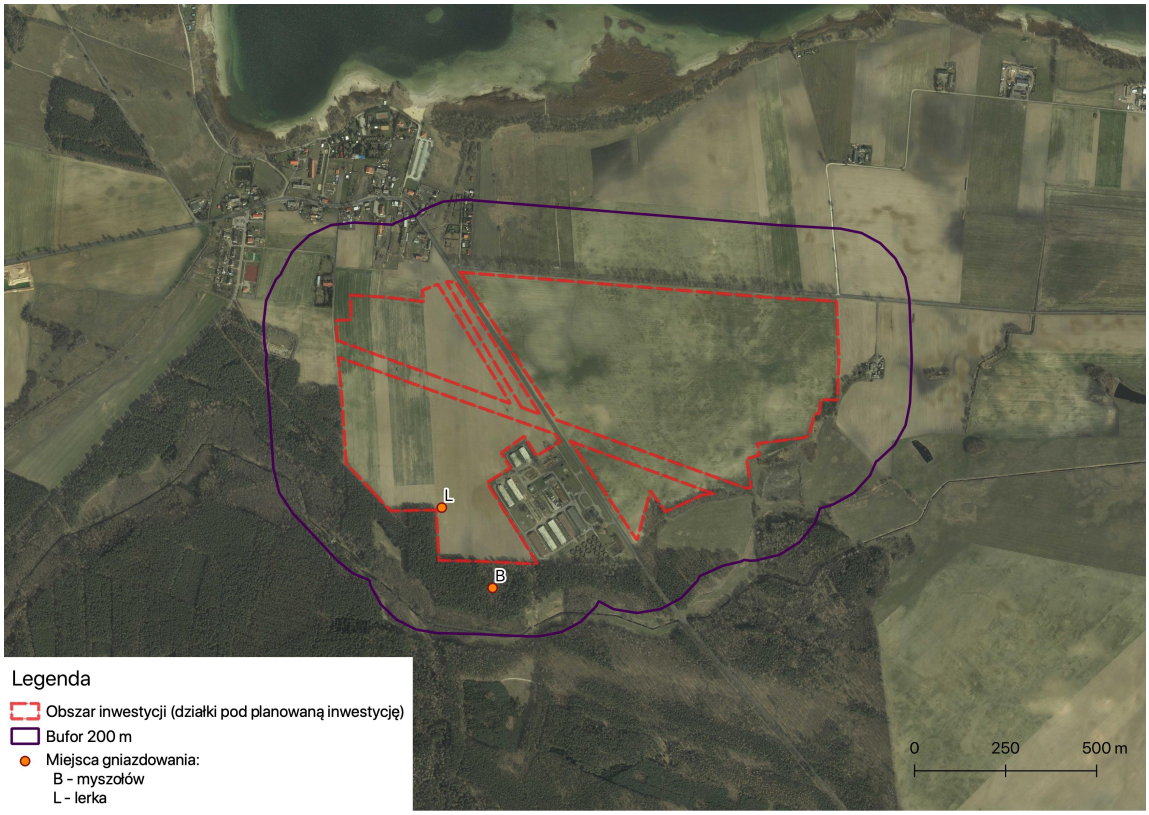
2 Kręgowce

2.1 Ptaki

Skład gatunkowy obszaru inwestycję charakteryzuje się ubogim składem. Tereny te stanowią miejsce lęgowe skowronka *Aladua arvesis*, lerki *Lullula arborea* (1 para), potrzeszcza *Emberiza calandra* (3 śpiewające samce) i trznadla *Emberiza citrinella* (6 śpiewających samców). Trznadle związane z pograniczem lasu i pól będą lęgowe na granicy inwestycji. Przestrzeń powietrzną do polowań na owady wykorzystują dymówki *Hirundo rustica*, które lęgowe są w oborach trzody chlewnej zlokalizowanej w sąsiedztwie planowanej inwestycji. Obszar świniarni stanowi również miejsce lęgowe takich ptaków jak, kopciuszek *Phoenicurus ochruros* (1 para), pliszka siwa *Motacilla alba* (2 pary), mazurek *Passer montanus* (3 pary), dzierlatka *Galerida cristata* (2 pary), szpak *Sturnus vulgaris* (1 para), szczygieł *Carduelis carduelis* (1 para), makolągwa *Linaria cannabina* (1 para), dzwoniec *Chloris chloris* (1 para). Ptaki te nie gniazdują na obszarze inwestycji, ale wykorzystują go zwłaszcza uprawę seradeli jako miejsce do żerowania. Pola z poplonem stanowią także miejsce żerowania dla kruków *Corax corax*, nie gniazdujących jednak na obszarze inwestycji. Obserwowano dwa osobniki, zapewne para lęgowa gdzieś w pobliżu.

Spośród ptaków szponiastych, w granicach bufora stwierdzono gniazdowanie myszołowa *Buteo buteo* (Ryc. 2). Ponadto, w lasach stwierdzono takie gatunki lęgowe jak: bogatka *Parus major*, kapturka *Sylvia atricapilla*, strzyżyk *Troglodytes troglodytes*, dzięcioł duży *Dendrocopos major*, śpiewak *Turdus philomelos*, kos *Turdus merula* (w tym znaleziono 2 gniazda), świergotek drzewny *Anthus trivialis*, zięba *Fringilla coelebs*, rudzik *Erithacus rubecula*, zniczek *Regulus ignicapilla*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, piecuszek *Phylloscopus trochilus*, szpak *Sturnus vulgaris* (w tym znaleziono 3 zasiedlone dziuple), trznadel *Emberiza citrinella*, sikora uboga *Poecile palustris*, czubatka *Lophophanes*

cristatus, modraszka *Cyanistes caeruleus*, grzywacz *Columba palumbus*, potrzos *Emberiza schoeniclus*, kukułka *Cuculus canorus*, piegża *Sylvia curruca*, cierniówka *Sylvia communis* i świstunka *leśna Phylloscopus sibilatrix.*



Ryc. 2. Miejsce gniazdowania myszołowa *Buteo buteo* (B) i lerki *Lullula arborea* (L).

2.2 Ssaki

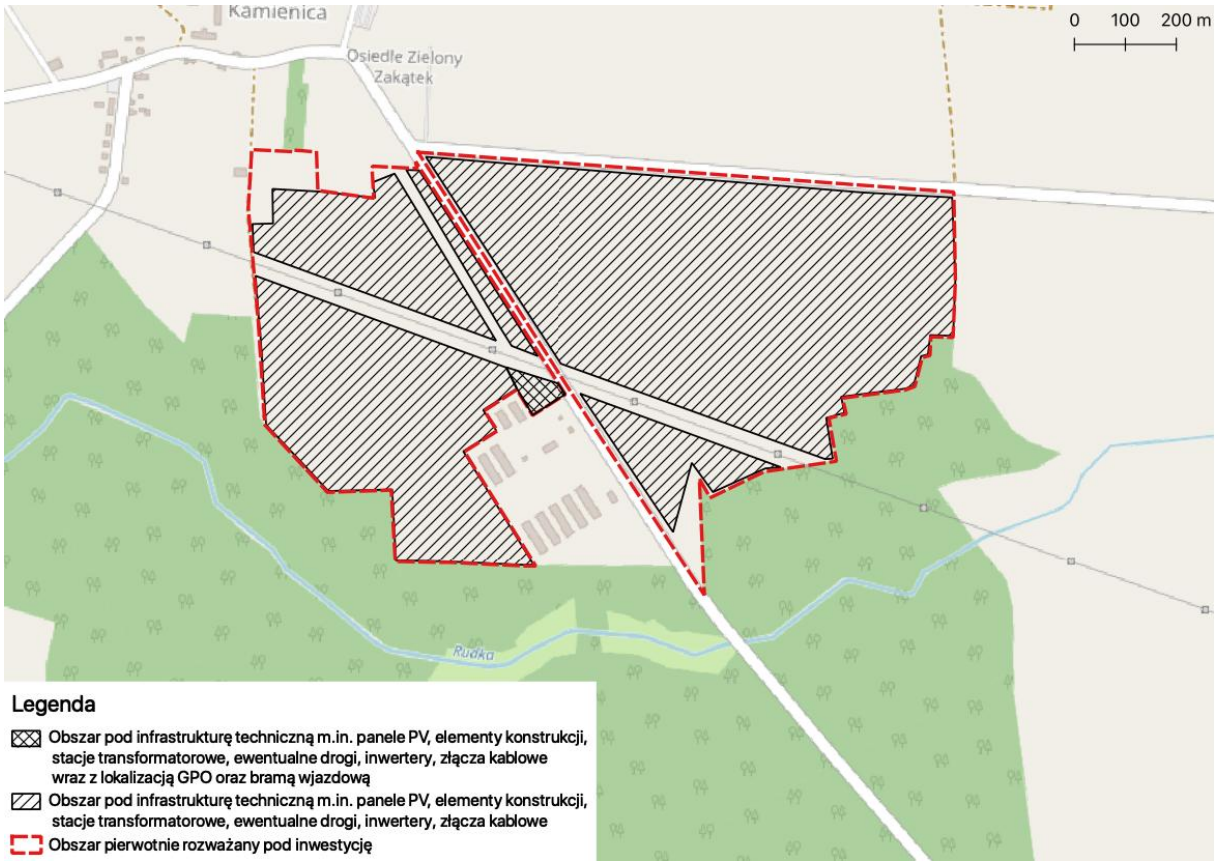
Na obszarze inwestycji stwierdzono tropy sarny *Capreolus capreolus*, dzika *Sus scrofa*, lisa *Vulpes vulpes*, zająca szaraka *Lepus europaeus*.

2.3 Płazy i gady

Płazów i gadów nie stwierdzono, jednak należy przypuszczać, iż z całą pewnością występują w okolicznych lasach czy rowach melioracyjnych.

2.4 Wpływ inwestycji na kręgowce

Rozważano także wariant inwestycji polegający na budowie inwestycji na całej powierzchni działek przeznaczonych pod inwestycję (KIP) jednak z uwagi na pozostawienie szlaków migracyjnych zrezygnowano z zabudowy szpalerów, rowów oraz wyznaczono korytarze migracyjne przez obszar inwestycji (Ryc. 3).



Ryc. 3. Warianty inwestycji z KIP

Chociaż podczas wykonywanych kontroli w terenie nie odnotowano płazów ani gadów, bez wątpienia rowy oraz ich okolice stanowią dogodne miejsce dla bytowania tych zwierząt. Okolice rowów już na etapie pierwszej kontroli wyłączono z zainwestowania. Po wybudowaniu obszar inwestycji nie będzie stanowił dużej bariery dla małych zwierząt jednak rekomenduje się (z uwagi na obecność rowu w południowej części inwestycji i terenów podmokłych, a co za tym idzie potencjalną możliwość migracji płazów) niebudowanie pod ogrodzeniem podmurówki i pozostawienie przynajmniej 5-10 cm luki pomiędzy dolną krawędzią siatki a powierzchnią ziemi przy północnej granicy inwestycji.

Wpływ na mniejsze zwierzęta (w tym płazy) może mieć natomiast budowa linii kablowych biegnących po obszarze inwestycji czy też łącząca inwestycje z miejscem przyłącza do sieci elektroenergetycznej (podczas eksploatacji nie będzie wpływu). Linia kablowa będzie budowana w taki sposób by wykopy jeszcze tego samego dnia zostały zasypane. W przypadku braku technicznej możliwości zasypania wykopu tego samego dnia co wykonania tego wykopu, obszar niezasypany zostanie ogrodzony siatką do wysokości 0,5 m uniemożliwiając tym samym wpadanie do wykopu małym ssakom czy też płazom i gadom.

O ile w przypadku innych OZE głównie wiatraków wykonano dziesiątki pra o ich wpływie na populacje nietoperzy, to w przypadku paneli słonecznych nie donosi się o ich negatywnym wpływie na te grupę ssaków. Jak wspomniano, brak szeroko prowadzonych prac obserwacyjnych i eksperymentalnych, dlatego nawet poważne raporty krajowe (np. Wielka Brytania) posiłkują się tzw. szarą literaturą, czyli opracowaniami eksperckimi, niekoniecznie popartymi specjalnie wykonanymi badaniami, a jedynie uwzględniającymi podobieństwo do innych struktur budowalnych. W największej i najpełniejszej pracy przeglądowej dotyczącej farm paneli słonecznych na bioróżnorodność

opublikowanej w 2017 roku (Moore-O'Leary i in. 2017) i od tej czasu stanowiącej pewien system odniesienia do raportów i zaleceń międzynarodowych autorzy wspominają o wpływie na nietoperze, oceniając go jako neutralny (w większości rozpatrywanych aspektów – np. fragmentaryzacja siedlisk) albo pozytywny. Wpływ pozytywny związany jest z obecnością paneli, gdzie mogą gromadzić się krople wody wykorzystywanej przez nietoperze. Ponadto, jako że presja – niższe albo nawet zerowe dawki środków ochrony roślin, rzadsze koszenie i brak orki – w porównaniu do otaczających intensywnie wykorzystywanych pól uprawnych – jest niższa, tereny farm solarnych stanowią atrakcyjniejsze miejsca żerowania owadożernych nietoperzy (Randle-Boggis i in. 2020).

Okolice obszaru przewidzianego pod inwestycję były badane pod względem ornitologicznym. W obszarze inwestycji stwierdzono typowy skład gatunków, charakterystyczny dla krajobrazu rolniczego.

Jak wskazują najnowsze dane, w których porównywano tereny z zainstalowanymi panelami fotowoltaicznymi z okolicznymi terenami stwierdzono wzrost różnorodności biologicznej (roślin i zwierząt) w tym małych ssaków (Montag, Parker, and Clarkson 2016), które mogą w dalszym ciągu stanowić pokarm np. dla mogących w dalszym ciągu korzystać z terenu inwestycji ptaków szponiastych czy też bociana białego.

Inwestycja może mieć wpływ na kilka pospolitych gatunków ptaków lęgowych – np. skowronka, ale powstanie farmy z układem roślinności trawiastej, ogrodzeniem spowoduje powstanie nowych siedlisk, m.in. dla silnie znikających ptaków krajobrazu rolniczego, np. gąsiorka, trznadli, pokląskwy – wybierających często tereny farm PV jako zastępczych, ale często nawet liczniej zasiedlanych, siedlisk, zwłaszcza w silnie przekształconym krajobrazie rolniczym (MPPL).

Inwestycja jest położona prawie w całości (poza północno-wschodnim krańcem) na obszarze ekologicznego korytarza Puszcza Notecka - Puszcza Zielonka (Jędrzejewski et al. 2005). Z uwagi na charakter, skalę inwestycji, planowany park solarny będzie miał niewielki wpływ na przejścia zwierząt, a tym samym nie wpłynie istotnie na funkcje i cele korytarza ekologicznego. Dodatkowo na obecnym etapie podzielono inwestycję na sektory które wyznaczono po istniejących liniowych elementach krajobrazu tj. w tym przypadku linii napowietrznych. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką (pokazane Ryc. 3). W lokalnej skali okolice rowów mogą pełnić rolę korytarza ekologicznego szczególnie dla mniejszych zwierząt (np. płazów) i obszary te wyłączono z zainwestowania. W południowo-wschodniej części inwestycji las liściasty można uznać również za lokalny korytarz ekologiczny. Obszar, ten prawdopodobnie wykorzystywany jest przez zwierzęta jako schronienie, lęgowisko czy też obszar migracji. W związku z powyższym zdecydowano o rezygnacji inwestycji z tego fragmentu.

Dobrze zaprojektowana farma fotowoltaiczna, zlokalizowana na obszarze o małej wartości przyrodniczej (tak jak w tym przypadku) może przyczynić się nawet do zwiększenia atrakcyjności terenu dla ptaków (Tryjanowski i Łuczak 2020). Obszar inwestycji stanowi w większości pole uprawne. Nie zinwentaryzowano na nim siedlisk chronionych na podstawie dyrektywy siedliskowej. Cenniejsze fragmenty, pozostawiono bez ingerencji i dalej może, oprócz swojej podstawowej funkcji, rolę lokalnych korytarza ekologicznego. Nie należy się spodziewać istotnego negatywnego wpływu na bioróżnorodność z uwagi na dość skąpy przyrodniczo charakter terenu a obszar farmy w dalszym ciągu może być wykorzystywany przez wiele gatunków roślin czy zwierząt. Powstanie enklawy – farmy fotowoltaicznej – z brakiem wpływu chemizacji rolnictwa może mieć wręcz korzystny wpływ dla tych

grup, a dodatkowo także poprzez powstawanie mikrosiedlisk, powstanie terenów chronionych przed większymi ssakami (np. lisem, którego populacje w skali kraju nie są zagrożone).

3 Owady

3.1 Metodyka prowadzonych badań

Monitoring opierał się o inwentaryzację entomofauny, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych prawnie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 16 grudnia 2016 w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt), gatunków ujętych w II oraz IV załączniku Dyrektywy Rady 92/43/EWG, Konwencji berneńskiej o ochronie europejskiej fauny i flory oraz ich naturalnych siedlisk, Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt - bezkręgowce (Głowaciński i Nowacki 2004) oraz Polskiej czerwonej listy gatunków ginących i zagrożonych (Czechowski 2002, Głowaciński 2002) Celem badania była możliwie pełna inwentaryzacja występujących na danym terenie chronionych gatunków owadów oraz ich siedlisk. Ponadto, do monitoringu wykorzystane zostały grupy owadów mające znaczenie bioindykacyjne, takie jak: ważki (Nummelin et al. 2007; Subramanian et al. 2008; Silva et al. 2010; Kutcher & Bried 2014), motyle dzienne (Buszko i Masłowski 2015), mrówki (Seifert 2018) oraz trzmiele (Pawlikowski i Pawlikowski 2012). Ze względu na lokalizację inwestycji i jej potencjalny wpływ, szczególną uwagę zwrócono także na ewentualną obecność na badanym terenie jętek oraz widelnic. Ważki, trzmiele oraz motyle dzienne to taksony, które charakteryzują się stosunkowo dużym udziałem gatunków chronionych, natomiast mrówki pełnią kluczową rolę w większości zajmowanych przez siebie ekosystemów (Seifert 2018; Czechowski et al. 2012).

Formy dorosłe owadów poszukiwane były z uwzględnieniem ich biologii, okresu pojawu i preferowanych siedlisk. Owady odławiano za pomocą siatki entomologicznej i hydrobiologicznej, czerpaka entomologicznego, ekshaustora, pęsetą, lub ręcznie. Ponadto poszukiwano innych śladów obecności owadów – w przypadku dziuplastych drzew uwagę zwracano na potencjalne ślady bytowania (odchody) lub larwy/poczwarki chrząszczy z rodzaju pachnica (*Osmoderma* spp.). Specjalną uwagę zwrócono również na poszukiwanie kopców mrówek z podrodzaju *Formica sensu stricto,* jako, że wszystkie występujące w naszym kraju gatunki z tego podrodzaju podlegają ochronie częściowej.

W wykazania potencjalnie występujących na badanym obszarze jętek i widelnic, otrząsano roślinność przybrzeżną za pomocą czerpaka entomologicznego, jak również za pomocą siatki hydrobiologicznej przeczesywano przybrzeżną roślinność podwodną.

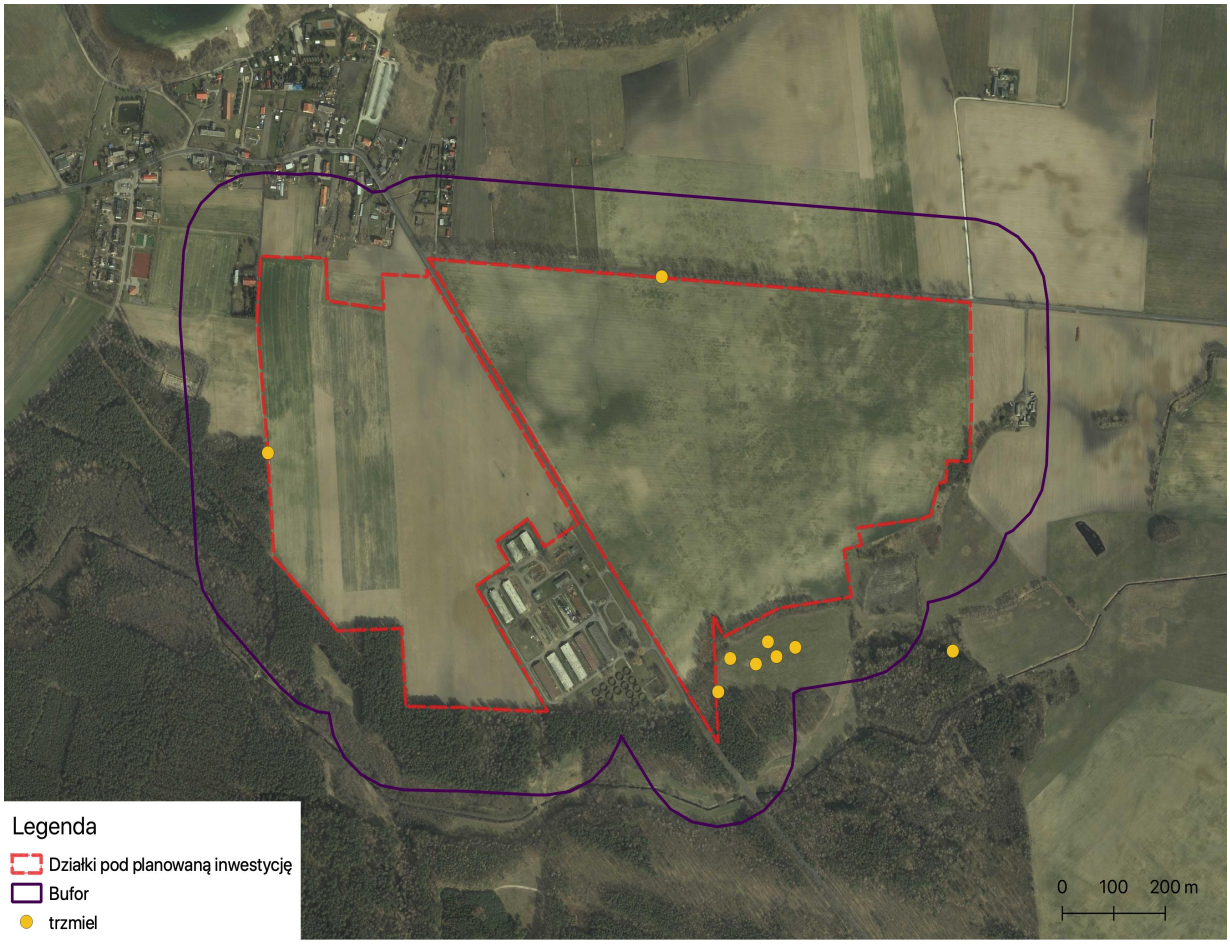
Oznaczenie miało miejsce w terenie (motyle, ważki, trzmiele), wątpliwe okazy (głównie mrówki i larwy jętek) zostały zbierane i następnie oznaczane w laboratorium pod mikroskopem. Chronione mrówki odłowione zostały przy okazji prowadzenia badań faunistycznych – zezwolenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu, znak sprawy: WPN-II.6401.143.2018.AG.

Pozycje GPS zapisywane były w terenie przy użyciu urządzenia Garmin GPSmap 64st ze średnią dokładnością oscylującą w granicach ± 2-3 metry.

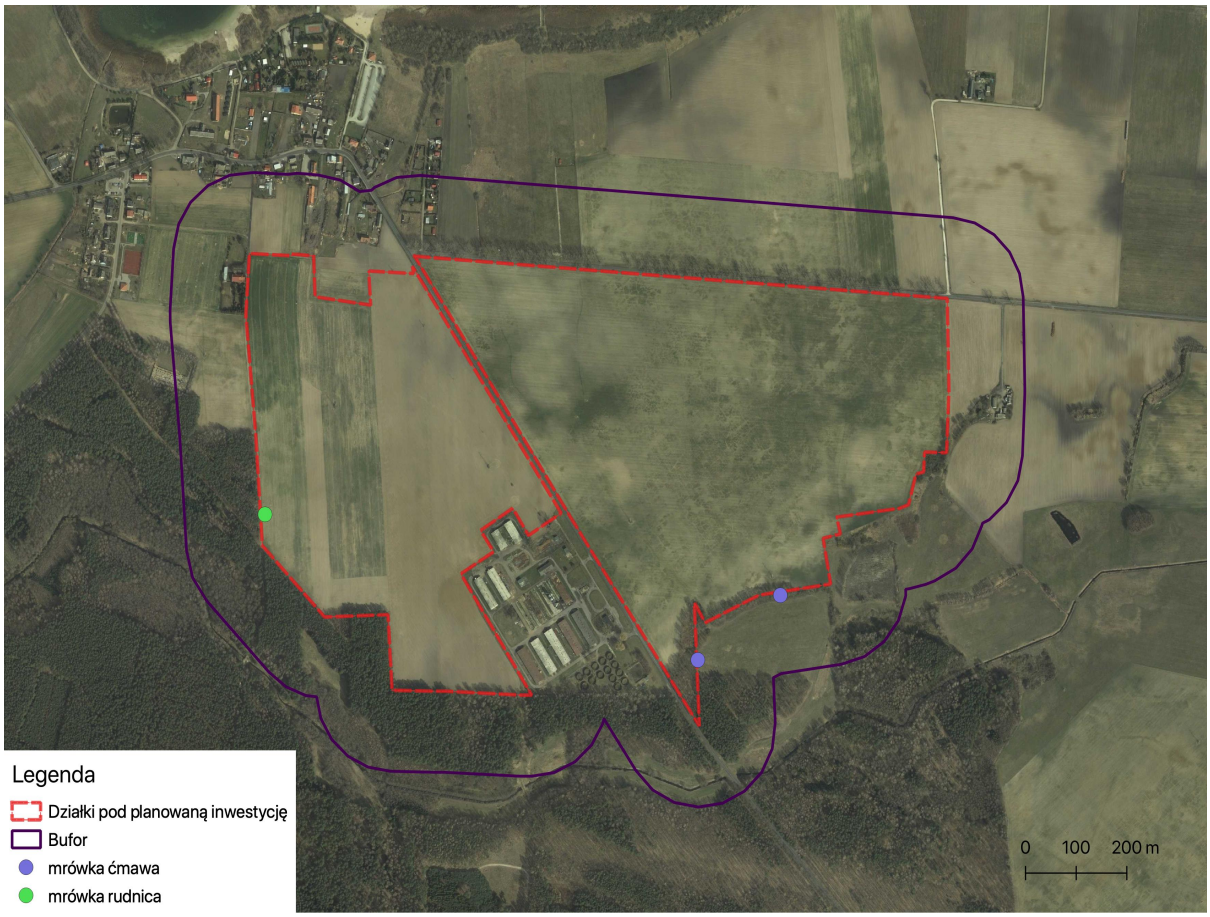
Badaniem objęto zarówno obszar planowany pod inwestycję, jak i strefę buforową. Szczególny nacisk kładziono na rzekę Rudkę, miedze z dużym udziałem roślin kwiatowych, dziuplaste drzewa oraz inne miejsca, mogące stanowić dogodne środowisko bytowania owadów.

3.2 Wyniki

Miejsca stwierdzenia ważniejszych owadów przedstawiono poniżej na Ryc. 4 i Ryc. 5 oraz w Tab. 1.



Ryc. 4. Miejsca stwierdzenia owadów



Ryc. 5. Stwierdzone gniazdo mrówek objętych ochroną częściową

Tab. 1. Stwierdzone gatunki owadów wraz z liczebnością i statusem ochronnym

Lp.	rząd	nazwa łacińska	nazwa polska	liczebność	status
1	Ehpemeroptera - jętki	*Ephemera vulgata*	jętka pospolita	2 (larwy w wodzie)	1
2	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Myrmica rubra*	wścieklica zwyczajna	7 gniazd	2
3	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Lasius niger*	hurtnica pospolita	10+ gniazd	3
4	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Lasius fuliginosus*	kartonówka zwyczajna	2 gniazd	4
5	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Formica fusca*	pierwomrówka łagodna	3 gniazda	5
6	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Lasius brunneus*	hurtnica wstydliwa	1 gniazdo	6
7	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Temnothorax crassispinus*	wysmuklica	10 osobników	7
8	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Myrmica rugulosa*	wścieklica marszczysta	1 osobnik	8
9	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Formica sanguinea*	zbójnica krwista	2 gniazda	9
10	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Formica rufa*	mrówka rudnica	1 gniazda	10
11	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Formica polyctena*	mrówka ćmawa	2 gniazda	11
12	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Tetramorium caespitum*	murawka darniowiec	4 gniazda	12
13	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Myrmica ruginodis*	wścieklica podobna	1 gniazdo	13
14	Hymenoptera - błonkówki: mrówki (Formicidae)	*Lasius umbratus*	podziemnica cieniolubna	1 gniazdo	14
15	Hymenoptera - błonkówki: trzmiele (*Bombus* spp.)	*Bombus pascuorum*	trzmiel rudy	6 osobników	15
16	Hymenoptera - błonkówki: trzmiele (*Bombus* spp.)	*Bombus terrestris*	trzmiel ziemny	20 osobników	16

Lp.	rząd	nazwa łacińska	nazwa polska	liczebność	status
17	Hymenoptera - błonkówki: trzmiele (*Bombus* spp.)	*Bombus lapidarius*	trzmiel kamiennik	10 osobników	17
18	Hymenoptera - błonkówki: trzmiele (*Bombus* spp.)	*Bombus hortorum*	trzmiel ogrodowy	5 osobników	18
19	Hymenoptera - błonkówki: trzmiele (Bombus spp.)	*Bombus sylvarum*	trzmiel leśny	1 osobnik	19
20	Lepidoptera - motyle	*Maniola jurtina*	przestrojnik jurtina	5 osobników	20
21	Lepidoptera - motyle	*Aporia crataegi*	niestrzęp głogowiec	5 osobników	21
22	Lepidoptera - motyle	*Coenonympha pamphilus*	strzępotek ruczajnik	2 osobników	22
23	Lepidoptera - motyle	*Lycaena virgaureae*	czerwończyk dukacik	6 osobników	23
24	Lepidoptera - motyle	*Pieris rapae*	bielinek rzepnik	10 osobników	24
25	Lepidoptera - motyle	*Pieris napi*	bielinek bytomkowiec	5 osobników	25
26	Lepidoptera - motyle	*Vanessa atalanta*	rusałka admirał	13 osobników	26
27	Lepidoptera - motyle	*Melanargia galathea*	polowiec szachownica	12 osobników	27
28	Lepidoptera - motyle	*Aphantopus hyperantus*	przestrojnik trawnik	20+ osobników	28
29	Lepidoptera - motyle	*Pararge aegeria*	osadnik egeria	1 osobnik	29
30	Lepidoptera - motyle	*Nymphalis io*	rusałka pawik	9 osobników	30
31	Lepidoptera - motyle	*Thymelicus lineola*	karłątek ryska	2 osobniki	31
32	Lepidoptera - motyle	*Polygonia c-album*	rusałka ceik	2 osobniki	32
33	Lepidoptera - motyle	*Polyommatus semiargus*	modraszek semiargus	1 osobnik	33
34	Odonata - ważki	*Ischnura elegans*	tężnica wytworna	2 osobniki	34
35	Odonata - ważki	*Platycnemis pennipes*	pióronóg zwykły	3 osobniki	35
36	Odonata - ważki	*Calopteryx splendens*	świtezianka błyszcząca	16 osobników	36
37	Odonata - ważki	*Libellula depressa*	ważka płaskobrzucha	5 osobników	37
38	Odonata - ważki	*Calopteryx virgo*	świtezianka dziewica	1 osobnik	38

3.3 Wnioski ogólne dotyczące badanej grupy systematycznej

Badany teren stanowią głównie pola uprawne o niewielkiej atrakcyjności dla entomofauny (stwierdzono na ich terenie pojedyncze osobniki należące do badanych grup). Największą różnorodnością owadów, wliczając w to gatunki chronione (trzmiele), charakteryzują się pobocza dróg, bezpośrednio przylegające do miejsc pod planowaną inwestycję. Dalsza obecność owadów w tych miejscach zależy od zarządcy dróg (przyjęty model koszenia), więc nie jest do końca zależny od samej inwestycji. Potencjalnie jednak używanie herbicydów (szerzej opisane poniżej) może przyczynić się do zubożenia szaty roślinnej poboczy, a więc negatywnie wpłynąć na entomofaunę. Określenie wpływu inwestycji na stwierdzone chronione gatunki mrówek oraz ewentualna kompensacja zostały opisane w dalszych punktach.

3.4 Wnioski szczegółowe dotyczące wybranych grup owadów

Mrówki - Formicidae

Na badanym terenie stwierdzono łącznie 13 gatunków mrówek (co stanowi w przybliżeniu 12% krajowej myrmekofauny). Większość z nich to gatunki pospolite, szeroko rozmieszczone na terenie całego kraju.

Ponadto, na badanym terenie stwierdzono dwa gatunki, które poza faktem, że ujęte są w Czerwonej Liście pod kategorią NT, podlegają w Polsce ochronie częściowej. Są to mrówka rudnica (*Formica rufa*) – stwierdzono 1 gniazdo oraz mrówka ćmawa (*Formica polyctena*) – stwierdzono 2 gniazda.
Lokalizacja gniazda przedstawiona jest na mapie Ryc. 5, natomiast zalecenia co do jego traktowania podczas planowania inwestycji ujęte zostały poniżej.

Trzmiele - *Bombus* spp.

Kolejną grupą błonkówek (Hymenoptera), na którą zwrócono szczególną uwagę podczas badań były trzmiele (*Bombus* spp.). Są to owady pożyteczne, zapylające, wiele gatunków (wszystkie trzmiele społeczne, poza trzmielcami) objętych jest w naszym kraju ochroną częściową. Podczas badań stwierdzono 5 gatunków tych owadów. Obecność poboczy dróg z roślinami kwiatowymi oraz tereny łąkowe stanowią dobrą bazę pokarmową dla tych owadów.

Motyle - Lepidoptera

Podczas badań stwierdzono łącznie 14 gatunków motyli dziennych. Wszystkie z nich to gatunki niechronione, pospolite, lub stosunkowo pospolite na terenie kraju. Żaden stwierdzony gatunek nie posiada statusu ochronnego.

Ważki – Odonata, jętki – Ephemeroptera oraz widelnice - Plecoptera

Na badanym terenie nie stwierdzono chronionych gatunków należących do widelnic. Stwierdzono natomiast jeden gatunek jętki oraz 5 gatunków ważek. Wszystkie stwierdzone gatunki ważek to gatunki pospolite w naszym kraju. Za pomocą odłowu siatką hydrobiologiczną stwierdzono liczne larwy ważek, głównie równoskrzydłych, oraz kilka larw jętek należących do jednego, pospolitego gatunku. Większość stwierdzeń ww. owadów miała miejsca w okolicy rzeki Rudki.

3.5 Analiza wpływu planowanej inwestycji na gatunki chronione oraz ich siedliska

Zgodnie z informacjami od Zleceniodawcy przekształcenie terenu objętego badaniami polegać ma na umiejscowieniu paneli fotowoltaicznych na badanym obszarze.

Biorąc pod uwagę fakt, że panele umiejscowione będą głównie na terenie użytkowanym rolniczo, samo ich umiejscowienie najprawdopodobniej pozostanie bez znaczącego wpływu na lokalną entomofaunę.

Bardzo istotne jest jednak wzięcie pod uwagę następujących kwestii:

- Podczas planowania inwestycji należy zwrócić uwagę na to, by możliwie jak najmniejszy obszar terenów wymienionych w punkcie 3.2 został zniszczony. Różnorodność i liczebność roślin kwiatowych w niektórych miejscach znajdujących się na badanym terenie jest potencjalnie większa, niż na innych podobnych terenach rolniczych, należy więc dążyć do jej zachowania w niezmienionym stanie, zwłaszcza, że jest miejscem bytowania chronionych gatunków owadów – trzmieli.
- Należy starannie przemyśleć techniczne umiejscowienie paneli fotowoltaicznych, zwłaszcza w kontekście użytkowania terenu wokół nich. Panele umiejscowione zbyt nisko nad ziemią nie pozwalają na wygodne koszenie rosnących pod nimi roślin, a jedynie używanie herbicydów. Ze względu na obecność rzeki Rudki, do której z wodami gruntowymi owe herbicydy mogłoby spływać, nie jest to rozwiązanie korzystne z punktu widzenia ochrony przyrody. Umiejscowienie paneli w odpowiedniej odległości od gruntu, zaniechanie używania

herbicydów na rzecz koszenia, rozwiąże ten hipotetyczny problem. Ponadto ewentualne użytkowanie herbicydów może przyczynić się do zubożenia szaty roślinnej na terenach bezpośrednio przylegających do miejsc pod planowane inwestycje, co może mieć negatywny wpływ na owady, w tym chronione gatunki trzmieli.

- Biorąc pod uwagę, że na badanym terenie stwierdzono kopce chronionych gatunków mrówek (*Formica rufa* oraz *Formica polyctena*) należy zwrócić szczególną uwagę na to, by kopce te albo pozostały nienaruszone podczas wykonywania prac związanych z inwestycją, albo zostały w odpowiedni sposób przesiedlone (operacje tego typu były już procedowane przez RDOŚ Poznań). Niektóre z kopców, ze względu na swoje położenie (u podstawy żyjącego drzewa), lub nadzwyczajnie dużą objętość, wydają się być niemożliwe do przesiedlenia.

Reasumując - wpływ planowanych działań na lokalną entomofaunę uzależniony jest od tego, w jaki sposób (jeśli w ogóle) zostanie przekształcony teren w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych paneli oraz w jaki sposób będzie ten teren następnie użytkowany (koszenie zamiast herbicydów). Przy zastosowaniu podejścia opisywanego wyżej, jak również przy odpowiednim podejściu do ochrony kopców chronionych gatunków mrówek (ograniczenie działań w ich sąsiedztwie lub translokacja) potencjalnie przedsięwzięcie może pozostać bez znacząco negatywnego wpływu na lokalną entomofaunę.

3.6 Zalecenia odnośnie inwestycji, w tym jej minimalizacji i kompensacji

Samo umiejscowienie paneli fotowoltaicznych najprawdopodobniej nie przyczyni się do szkód w lokalnej entomofaunie, ponieważ na terenie obecnych pól uprawnych, a więc miejscu, gdzie panele mają się znaleźć, nie odnotowano wielu owadów. Minimalizacja rzeczonej inwestycji polegała więc będzie na ograniczeniu przekształcenia terenów wokół planowanych paneli fotowoltaicznych, oraz na odpowiednim ich umiejscowieniu (umożliwiającym koszenie, zamiast użycia herbicydów) oraz na ewentualnym zaniechaniu przekształcania terenu w bezpośrednim sąsiedztwie kopców chronionych gatunków mrówek.

4 Podsumowanie

Obszar inwestycji stanowi intensywnie wykorzystywane pole uprawne. Nie zinwentaryzowano na nim siedlisk chronionych na podstawie dyrektywy siedliskowej. Cenniejsze fragmenty natomiast które w tym wypadku stanowi północny fragment (pierwotnie planowany do zainwestowania), pozostawiono bez ingerencji i dalej może, oprócz swojej podstawowej funkcji, pełnić rolę lokalnego korytarza ekologicznego. Nie należy się spodziewać istotnego negatywnego wpływu na bioróżnorodność z uwagi na dość skąpy przyrodniczo charakter terenu a obszar farmy (okolice inwestycji są zdecydowanie cenniejsze przyrodniczo jednak pozostawiono je bez ingerencji) w dalszym ciągu może być wykorzystywany przez wiele gatunków roślin czy zwierząt (w tym wypadku przede wszystkim są to silnie przekształcone przez człowieka tereny a mianowicie obszar oczyszczalni ścieków oraz składowiska odpadów). Powstanie enklawy – farmy fotowoltaicznej – z brakiem wpływu chemizacji rolnictwa może mieć wręcz korzystny wpływ dla tych grup, a dodatkowo także poprzez powstawanie mikrosiedlisk, powstanie terenów chronionych przed większymi ssakami (np. lisem, którego populacje w skali kraju nie są zagrożone).

5 Literatura

Adamczyk J, Kurzyp R. 2014. Wykorzystanie odłogów w krajobrazie rolniczym w planowaniu architektury ekologicznej. JCEEA, 61: 9-17.

Buszko, J.; Masłowski, J. 2015. Motyle dzienne Polski. Wyd. II, Wydawnictwo Koliber, Łódź.

Banaszak J. (red.) 1998. Ekologia wysp leśnych. WSP Bydgoszcz.

Clausen, K. K., Marcussen, L. K., Knudsen, N., Balsby, T. J., & Madsen, J. (2019). Effectiveness of lasers to reduce goose grazing on agricultural grassland. *Wildlife Biology*, *2019*(1).

Czechowski, W. 2002. Formicidae. Mrówki. W: Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce Z. Głowaciński (red.). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 62-65.

Czechowski, W.; Radchenko, A.; Czechowska, W.; Vepsäläinen, K. 2012. The ants of Poland with reference to the myrmecofauna of Europe. Natura MiIZ PAN, Natura optima dux Foundation, Warszawa, 496 pp.

Głowaciński, Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 155 ss.

Głowaciński, Z; Nowacki, J. (red.) 2004. Polska Czerwona Księga Zwierząt - Bezkręgowce (Polish Red Data Book of Animals - Invertebrates). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza w Poznaniu. Kraków - Poznań: 250-251.

Jędrzejewski, W., Nowak, S., Stachura, K., Skierczyński, M., Mysłajek, R. W., Niedziałkowski, K., … Pilot, M. (2005). Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską sieć Natura 2000 w Polsce. Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska w ramach realizacji programu Phare PL0105.02. In Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.

Kutcher, T. E.; Bried, J. T. 2014. Adult Odonata conservatism as an indicator of freshwater wetland condition. *Ecological Indicators* 38: 31-39.

Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum, 536, PWN, Warszawa.

Montag, H., Parker, G., & Clarkson, T. (2016). The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study.

Moore-O'Leary, K. A., Hernandez, R. R., Johnston, D. S., Abella, S. R., Tanner, K. E., Swanson, A. C., ... & Lovich, J. E. (2017). Sustainability of utility-scale solar energy–critical ecological concepts. *Frontiers in Ecology and the Environment*, *15*(7), 385-394.

MPPL.pl

Nummelin, M.; Lodenius, M.; Tulisalo, E.; Hirvonen, H.; Aalanko, T. 2007. Predatory insects as bioindicators of heavy metal pollution. *Environmental Pollution* 145: 339-347.

Pawlikowski, T.; Pawlikowski, K. 2012. Trzmielowate Polski (Hymenoptera: Apidae: Bombini). Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, 138 ss.

Randle-Boggis, R. J., White, P. C. L., Cruz, J., Parker, G., Montag, H., Scurlock, J. M. O., & Armstrong, A. (2020). Realising co-benefits for natural capital and ecosystem services from solar parks: A co-developed, evidence-based approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *125*, 109775.

Seifert B. 2018. The Ants of Central and North Europe. Lutra Verlags, 408 ss.

Silva, D. P.; De Marco, P.; Resende, D. C. 2010. Adult odonate abundance and community assemblage measures as indicators of stream ecological integrity: A case study. *Ecological Indicators* 10: 744-752.

Subramanian, K. A.; Ali, S.; Ramachandra, T. V. 2008. Odonata as indicator of riparian ecosystem health a case study from south western Karnataka, India. Fraseria. *Proceeding of the 18th International Symposium of Odonatology* 7: 83-95.

Suder A. 1007. Szata roślinna wilgotnych łąk (rząd *Molinietalia coeruleae* W. Koch 1926) we wschodniej części Wyżyny Śląskiej. Łąkarstwo w Polsce,10:159-172.

Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa 1-196.

Tryjanowski P., Łuczak A. 2020. Farma fotowoltaiczna atrakcyjnym siedliskiem dla ptaków? - Przegląd Komunalny - Tom nr 2 (2020)

ANALIZA WPŁYWU NA KRAJOBRAZ

planowanego parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie

ENINA
Andrzej Łuczak
ul. Napoleońska 19
61-671 Poznań

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

tel. 603 462 157
www.enina.pl
poznan@enina.pl

E375_2020	**Poznań, grudzień 2020**

Wykonawca	**ENINA Andrzej Łuczak** ul. Napoleońska 19, 61-671 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Obiekt analiz	**Park solarny o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowany na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie**
Nr projektu	**E375_2020**
Autor	mgr Andrzej Łuczak mgr Agata Gawlik mgr Ewa Brzozowska
Wersja	2
Data	15.12.2020 r.

SPIS TREŚCI

1 Wprowadzenie 4
2 Uwarunkowania i zasadność budowy inwestycji na tle dokumentów planistycznych 6
3 Charakterystyka planowanej inwestycji 10
4 Formy ochrony krajobrazu na terenie i w sąsiedztwie planowanej lokalizacji parku solarnego. 16
5 Analiza i ocena wpływu przedsięwzięcia na ochronę przyrody i cele funkcjonowania OChK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka 19
6 Ocena stanu krajobrazu na podstawie istniejących materiałów i badań terenowych 21
7 Wpływ elektrowni fotowoltaicznej na walory krajobrazowe 25
8 Proponowane środki kompensujące/minimalizujące wpływ elektrowni fotowoltaicznej na walory krajobrazowe terenów z nią sąsiadujących 29
9 Podsumowanie i wnioski 30
10 Bibliografia 32

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Lokalizacja planowanego do realizacji parku solarnego wraz z zaznaczoną linią wysokiego napięcia przebiegającą przez teren inwestycji 4
Ryc. 2. Lokalizacja parku solarnego (granica działek pod inwestycję oznaczona została przerywaną, czerwoną linią) na tle mapy z rysunkiem SUiKZP (granice strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej wyznaczono cienką fioletową linią z „bąbelkami") 8
Ryc. 3. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic gminy Wągrowiec 11
Ryc. 4 Zagospodarowanie terenu inwestycji 12
Ryc. 5. Przykładowa konstrukcja z panelami fotowoltaicznymi *(źródło: http://jasionka24.pl/2019/02/17/farma-fotowoltaiczna-w-jasionce/)* 14
Ryc. 6. Przykładowa konstrukcja stalowa- stelaż pod panele fotowoltaiczne 14
Ryc. 7 Przykłady falowników 15
Ryc. 8. Stacja transformatorowa 16
Ryc. 9. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do najbliższych obszarów chronionych. 18
Ryc. 10. Miejsca wykonania fotografii 26
Ryc. 11. Planowane nasadzenia kompensacyjne 28

SPIS FOTOGRAFII

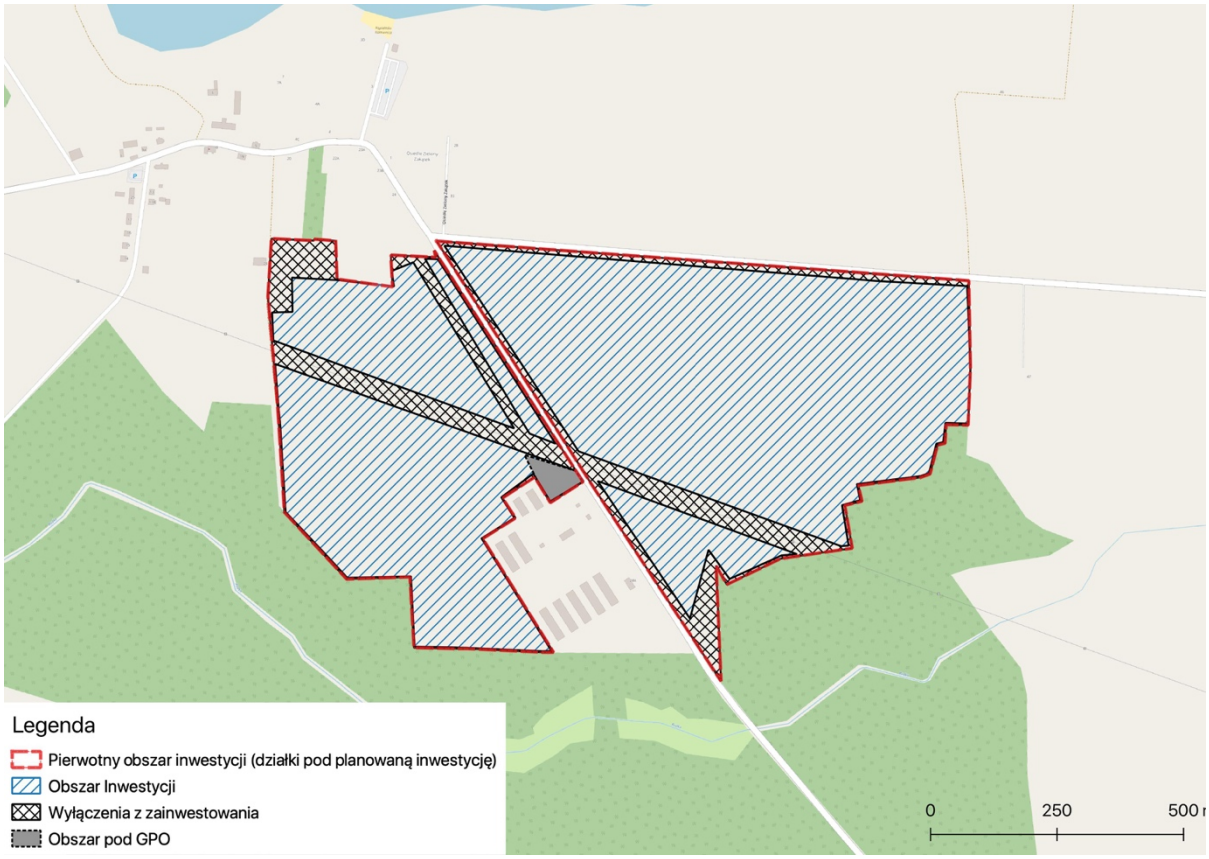
Fot. 1. Teren inwestycji oraz jego najbliższa okolica 23

1 Wprowadzenie

1.1 Cel i zakres pracy

Przedmiotem opracowania jest analiza wpływu na krajobraz planowanego parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

Tereny przeznaczone pod lokalizację parku solarnego obecnie są użytkowane rolniczo jako pola uprawne. Obszar ten przecina linia WN, która najprawdopodobniej będzie stanowiła miejsce przyłączenia planowanej inwestycji do krajowego systemu elektroenergetycznego.



Ryc. 1. Lokalizacja planowanego do realizacji parku solarnego wraz z zaznaczoną linią wysokiego napięcia przebiegającą przez teren inwestycji

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną, w skład której wejdą:

- moduły fotowoltaiczne (do ok. 182 000 szt. o mocy min. 330 W każdy),
- konstrukcje metalowe (stelaże) podtrzymujące panele, o podstawach stałych lub ruchomych, wysokości do 5 m i kącie nachylenia do powierzchni terenu wynoszącej ok. 15-46 stopni,
- linie kablowe niskiego napięcia DC (nN),
- falowniki (inwertery) (800 kW mocy znamionowej inwerterów na 1000 kW paneli)

- stacje transformatorowe (nN/SN) (do 60 szt.) wraz z wyposażeniem
- linie kablowe SN,
- układy pomiarowo-zabezpieczające,
- telekomunikacyjne linie kablowe,
- instalacje odgromowe,
- przyłącze energii elektrycznej,
- GPO (Główny Punkt Odbioru) wraz z wyposażeniem
- ogrodzenie wysokości 2,5 m,
- droga dojazdowa utwardzona kruszywem o szerokości około 4,5 m oraz długości maksymalnie do 3 km.

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

- linia kablowa WN (łącząca GPO z istniejącą linią napowietrzną WN).

W niniejszym opracowaniu analizie poddano przede wszystkim środowisko wizualne i kulturowe w obrębie oddziaływania inwestycji. Środowisko przyrodnicze przeanalizowano w kontekście wpływu na walory krajobrazu. Specjalistyczną analizę wpływu przedmiotowego przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska w tym na siedliska przyrodnicze i gatunki zwierząt (przede wszystkim ptaki) stanowi odrębne opracowanie.

Przestrzenny zakres opracowania dla środowiska przyrodniczego określono jako 1 - 1,5 km od lokalizacji inwestycji. Analizę i ocenę wpływu przedsięwzięcia na środowisko wizualne i kulturowe, oparto na badaniu widoków z obszarów zabudowanych i terenów otwartych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego parku solarnego (do 1 km), a także z terenów oddalonych do 1,5 km, których rzeźba terenu wskazywała podczas prac studialnych (analiza map) na możliwość oddziaływania wizualnego planowanej inwestycji, w tak dalekim zasięgu. Szczególną uwagę poświęcono potencjalnym negatywnym konsekwencjom wpływu na krajobraz obszarów chronionych sąsiadujących z parkiem solarnym. Analizie poddano wybrane widoki, przedstawiając wizualizacje z perspektywy człowieka.

Jako wynik analiz zaproponowano środki kompensujące/minimalizujące wpływ budowy farmy fotowoltaicznej na walory krajobrazowe terenów z nią sąsiadujących.

1.2 Metodyka oceny wpływu planowanej inwestycji na krajobraz

Analiza wpływu na krajobraz parku solarnego w sąsiedztwie miejscowości Kamienica polegała na identyfikacji i ocenie najbardziej prawdopodobnych wpływów na przyrodnicze, kulturowe i wizualne komponenty krajobrazu.

Do analizy terenu opracowania posłużyły mapy topograficzne oraz mapy wysokościowe. Następnie dokonano analizy stanu krajobrazu w sąsiedztwie planowanej inwestycji. Wyniki analizy przedstawiono na rysunkach umieszczonych w treści opracowania. Szczególną uwagę zwrócono na formy ochrony krajobrazu na terenie i w sąsiedztwie planowanej lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz przeanalizowano jej wpływ na cele statutowe tych form ochrony przyrody. Ze względu na charakter planowanej inwestycji w niniejszym opracowaniu szczególną uwagę zwrócono na analizę środowiska

wizualnego badając zasięg widoczności paneli.

1.3 Pojęcie krajobrazu i jego struktura

W niniejszej pracy krajobraz rozumiany jest jako synteza środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego (Żarska 2001). Krajobraz obejmuje zarówno elementy środowiska naturalnego i kulturowego, jak również ich fizyczną kompozycję, aspekty historyczne, wizualne oraz postrzeganie całości przez człowieka.

Zgodnie z *Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* „krajobraz" zdefiniowany jest jako „postrzegana przez ludzi przestrzeń, zawierająca elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka". Natomiast „krajobraz kulturowy" zgodnie z *Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* to „postrzegana przez ludzi przestrzeń, zawierająca elementy przyrodnicze i wytwory cywilizacji, historycznie ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych i działalności człowieka".

Według *Europejskiej Konwencji Krajobrazowej* z 2000 r. krajobraz zdefiniowany jest jako „obszar postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich".

Z kolei *Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw* w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu definiuje „krajobraz" jako „postrzeganą przez ludzi przestrzeń, zawierającą elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowaną w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka", natomiast „krajobraz priorytetowy" jako „krajobraz szczególnie cenny dla społeczeństwa ze względu na swoje wartości przyrodnicze, kulturowe, historyczne, architektoniczne, urbanistyczne, ruralistyczne lub estetyczno-widokowe, i jako taki wymagający zachowania lub określenia zasad i warunków jego kształtowania".

Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. w art. 5 ust. 23 stwierdza, że „walory krajobrazowe" rozumiane są jako: „wartości przyrodnicze, kulturowe, historyczne, estetyczno-widokowe obszaru oraz związane z nimi rzeźbę terenu, twory i składniki przyrody oraz elementy cywilizacyjne, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka".

Struktura ekologiczna krajobrazu tworzona jest przez elementy przyrodnicze ukształtowane w wyniku działalności przyrody i człowieka. Należy ją kształtować w ten sposób, aby zachować jak najkorzystniejszy stosunek powierzchni terenów pokrytych roślinnością o wyższym stopniu naturalności od terenów silnie zantropogenizowanych. Struktura krajobrazu jest tym korzystniejsza, im większy jest udział powierzchniowy terenów biologicznie czynnych oraz lepsza łączność obszarów wartościowych przyrodniczo.

2 Uwarunkowania i zasadność budowy inwestycji na tle dokumentów planistycznych

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest częściowo w wyznaczonym w *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Wągrowiec z 2017r*[1] obszarze granic strefy

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

archeologicznej ochrony konserwatorskiej. Strefą objęte są północno - zachodnie krańce terenu inwestycji (Ryc. 1).

Wyznaczony na rysunku studium zasięg w/w stanowiska należy traktować orientacyjnie, gdyż obiekty archeologiczne mogą zalegać także w sąsiedztwie wyznaczonych na podstawie obserwacji powierzchniowych zasięgów stanowisk. Zapisy studium jednoznacznie wskazują na obowiązek wykonania badań archeologicznych w tej strefie w czasie realizacji inwestycji zgodnie z następującym zapisem: „*Dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego, na obszarach występowania stanowisk archeologicznych podczas inwestycji związanych z robotami ziemnymi, wymagane jest prowadzenie prac archeologicznych w zakresie uzgodnionym pozwoleniem na badania archeologiczne właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji*."

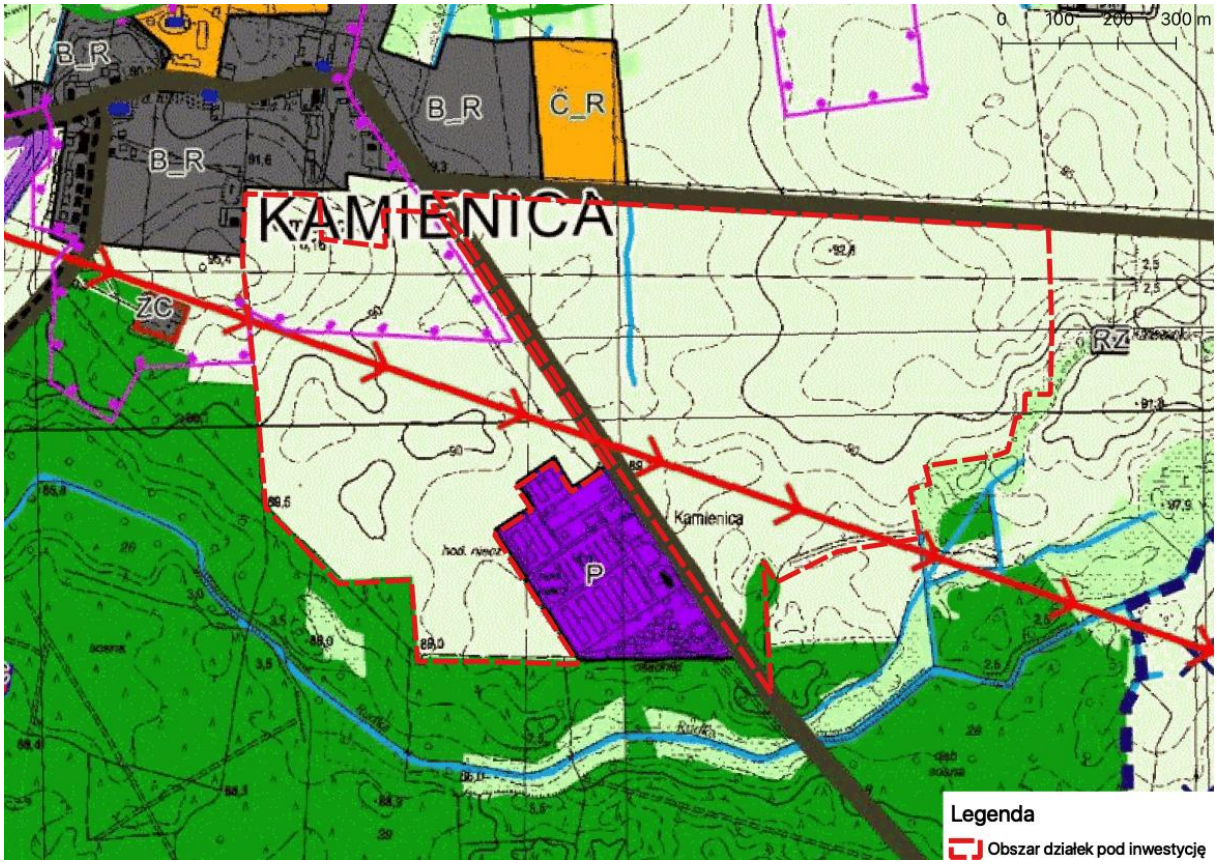
Ponadto, w przypadku zadań inwestycyjnych związanych z szerokopłaszczyznowymi pracami ziemnymi, ustala się obowiązek przeprowadzenia:

- rozpoznawczych badań powierzchniowo-sondażowych;
- ratowniczych badań wykopaliskowych, wyprzedzających inwestycję na wytypowanych stanowiskach archeologicznych;
- badań archeologicznych na nowych obiektach archeologicznych;
- stałego nadzoru archeologicznego podczas odhumusowywania terenu.

Wszystkie prace archeologiczne muszą być uzgodnione pozwoleniem właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji.

Obecnie w gminie Wągrowiec funkcjonują indywidualne instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii. Są to głównie kolektory słoneczne i pompy ciepła. W celu ochrony powietrza atmosferycznego promuje się odnawialne źródła energii (OZE), które charakteryzują się brakiem emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń do środowiska naturalnego. Zgodnie ze SUiKZP w gminie planuje się realizację nowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii – głównie fotowoltaiki. Ponadto, Rada Gminy Wągrowiec przyjęła *uchwałą nr XXI/149/2016 z dnia 17 lutego 2016 r*. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wągrowiec. Dokument ten wyznacza cele zmierzające do redukcji emisji gazów cieplarnianych i zwiększenia udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł. W gminie Wągrowiec ze względu na atrakcyjność krajobrazu oraz bogatą sieć osadniczą nie planuje się natomiast lokalizacji farm wiatrowych.

https://bip.gminawagrowiec.pl/struktura/2/2131/dokumenty/9665/wiadomosc/365649/uchwala_nr_xxxvii2742017_rady_gminy_wagrowiec__z_dnia_22_lutego_



Ryc. 2. Lokalizacja parku solarnego (granica działek pod inwestycję oznaczona została przerywaną, czerwoną linią) na tle mapy z rysunkiem SUiKZP (granice strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej wyznaczono cienką fioletową linią z „bąbelkami")

Zapisy SUKiZP są spójne z przyjętą przez Sejm w 2000 r. *Strategią Rozwoju Energetyki Odnawialnej,* której podstawowym celem jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo - energetycznym kraju do 20% w 2030 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Odzwierciedleniem w/w polityki na terenie gminy Wągrowiec jest dopuszczenie zgodnie z przepisami odrębnymi lokalizacji:

- biogazowni o mocy przekraczającej 100 kW wyłącznie w jednostce osadniczej, oznaczonej symbolem P*, w sąsiedztwie istniejącego i projektowanego do rozbudowy składowiska odpadów w Toniszewie,
- **innych urządzeń do wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW (za wyjątkiem elektrowni wiatrowych), w obszarach ich potencjalnej lokalizacji, wyznaczonych na rysunku studium**,
- instalacji odnawialnych źródeł energii o mocy nie przekraczającej 100 kW (za wyjątkiem elektrowni wiatrowych) po łącznym spełnieniu poniższych warunków:
    - teren przeznaczony pod ww. instalacje musi być zlokalizowany na terenie rolnym V lub VI klasy bonitacyjnej lub na terenie P lub P*,
    - teren przeznaczony ww. instalacje musi być zlokalizowany poza terenami objętymi formami ochrony przyrody,

- mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (zgodnie z *Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t. j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1503 ze zm.)).*

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

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

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

Zgodnie z zapisami SUiKZP **w celu ochrony i poprawy walorów krajobrazu wymagane jest**:

- zwiększanie powierzchni zadrzewień i innej zieleni na obszarze gminy, w szczególności wprowadzanie zieleni izolacyjnej, estetycznej i krajobrazowej na terenach działalności gospodarczej, usług i mieszkaniowych oraz przy trasach komunikacyjnych;
- objęcie szczególną ochroną miejsc i terenów eksponowanych, panoram i punktów widokowych przed ingerencją elementów obcych w krajobrazie i dominacji obiektów kubaturowych;
- włączanie istniejących i projektowanych terenów zieleni na obszarach zurbanizowanych do systemu terenów zieleni na obszarze gminy, poprzez tworzenie „zielonych korytarzy"– łączników ekologicznych, wykorzystujących tereny otwarte form dolinnych oraz inne obszary środowiskotwórcze (drobne cieki, obniżenia, oczka wodne, łączki, bagienka i podmokłości), które winny tworzyć pasma terenów, wolnych od zabudowy i intensywnego zagospodarowania;
- dla podkreślenia cennych wartości krajobrazu gminy, zagospodarowanie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka" zapewniające trwałość przyrodniczych systemów naturalnych z zakazem lokalizacji przedsięwzięć, które mogą zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

Planowana inwestycja w żaden sposób nie zakłóca realizacji w/w celów.

Ponadto **na terenach zainwestowanych oraz przeznaczonych do zainwestowania ustala się**:

- zachowanie i pielęgnację istniejącej wartościowej zieleni w postaci skwerów, zieleńców, szpalerów oraz grup drzew i krzewów, terenów zieleni rekreacyjnej, placów zabaw itp.,
- duże nasycenie zielenią terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i usługową,
- duże nasycenie zielenią terenów przemysłowych i działalności gospodarczej z preferencją lokalizacji zieleni izolacyjnej,
- utrzymanie istniejących terenów zieleni urządzonej (parki, skwery, zieleńce), jej pielęgnację i wzbogacanie,
- lokalizację zieleni w postaci szpalerów drzew i zieleni niskiej w pasach drogowych oraz na terenach komunikacji, tj. parkingi, place manewrowe,
- wprowadzanie zieleni osłonowej wokół istniejących i projektowanych obiektów zaburzających kompozycje krajobrazów.

Ze względu na ochronę walorów przestrzennych, historycznych i przyrodniczych krajobrazu ruralistycznego gminy Wągrowiec **do wymogów ochrony ładu przestrzennego** można zaliczyć m.in.:

- wykorzystanie atutów wynikających z ukształtowania terenu, osi widokowych, dominant przestrzennych, panoram,
- w zapisach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego podnoszenie wymogów architektonicznych w stosunku do obiektów realizowanych w pobliżu terenów o najwyższych walorach kulturowych i przyrodniczych,
- ochronę charakterystycznych układów ruralistycznych oraz zespołów sakralnych, pałacowo-parkowych, folwarków, ochrona budynków zabytkowych i innych elementów specyficznych dla architektury wiejskiej, np. kapliczek, krzyży.

Wśród istniejących w gminie zwartych jednostek osadniczych wyodrębniono różne kierunki ich rozwoju, wynikające z różnych uwarunkowań i potencjału. Wskazano m.in. Obszary C (symbol C_R), zlokalizowane na terenach atrakcyjnych krajobrazowo, przyrodniczo i lokalizacyjnie, przeznaczonych do rozwoju funkcji wypoczynku i rekreacji. Planowana inwestycja nie znajduje się w sąsiedztwie tego typu obszarów.

Dla obszaru opracowania nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

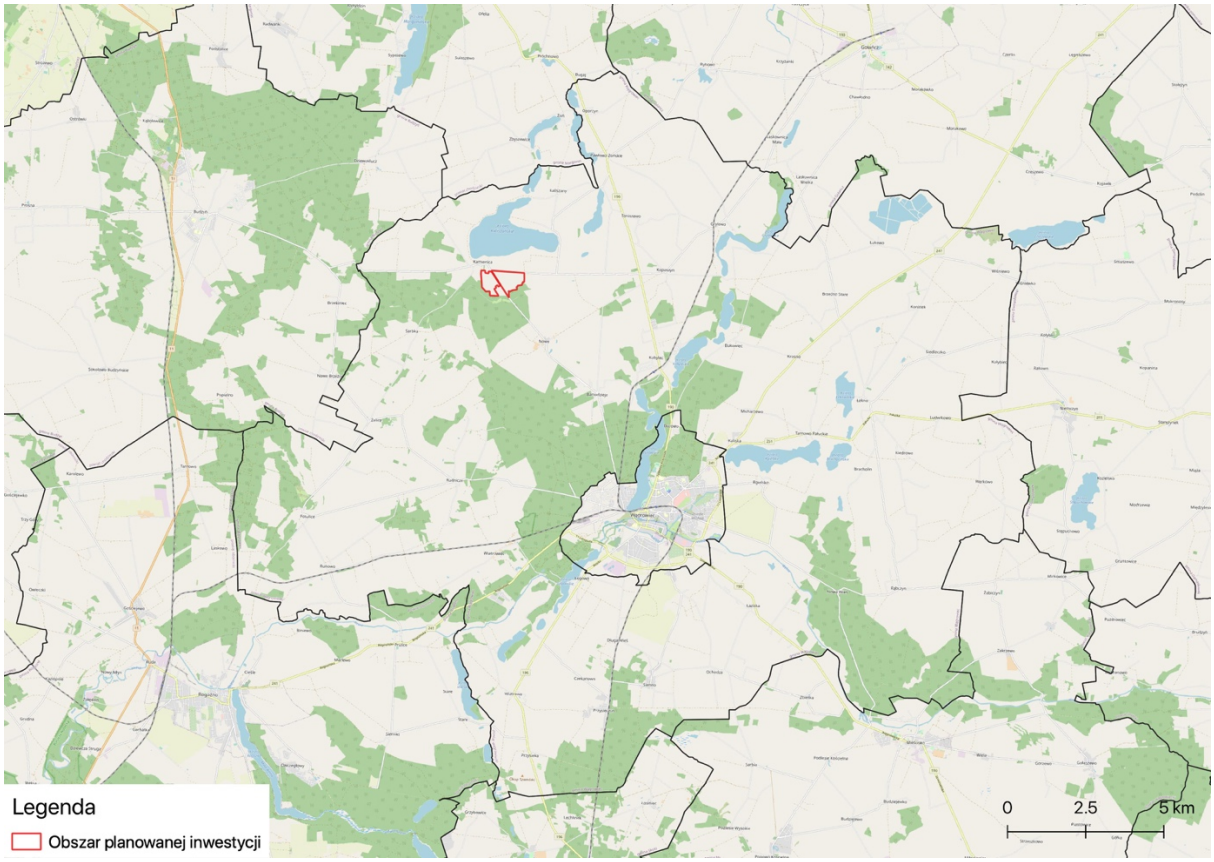
Powyższe zapisy wskazują na możliwość i potrzebę budowy na terenie gminy parku solarnego.

3 Charakterystyka planowanej inwestycji

3.1 Lokalizacja inwestycji

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

Park solarny projektowany jest w północno-zachodniej części gminy Wągrowiec ok. 2,6 km od jej granicy z powiatem chodzieskim. Tereny przeznaczone pod lokalizację paneli fotowoltaicznych obecnie są użytkowane rolniczo.



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

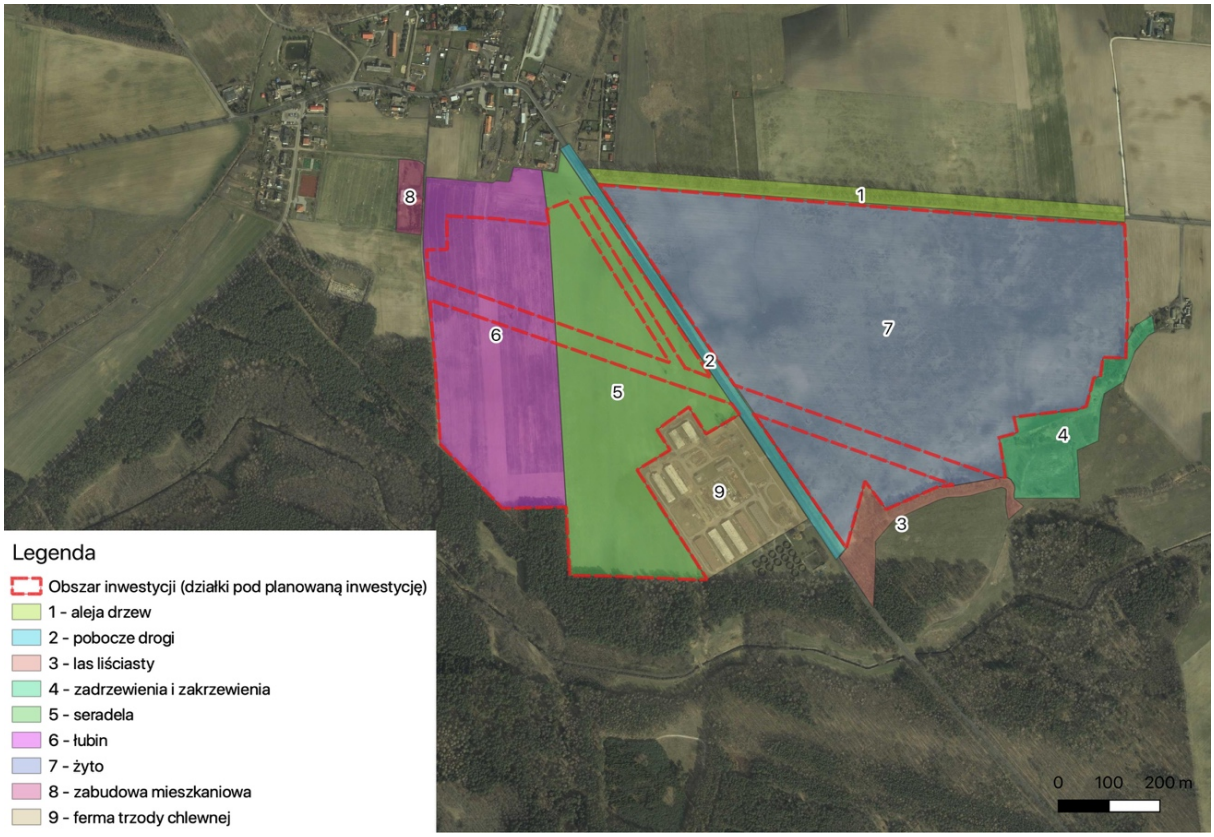
Teren objęty analizą wpływu na krajobraz elektrowni fotowoltaicznej, położony jest na terenie gminy Wągrowiec. Analiza środowiska przyrodniczego została wykonana dla obszaru w odległości do 1 km, natomiast wizualnego i kulturowego - w odległości ok. 1-5 km od planowanej inwestycji ze względu na jej bardzo lokalny zasięg (pod względem przyrodniczym inwestycja oddziałuje tylko w miejscu posadowienia, ograniczona jest jej widoczność z sąsiednich terenów ze względu na niską konstrukcję paneli i ukształtowanie terenu).

3.2 Opis terenu sąsiadującego z inwestycją

Całkowita powierzchnia działek, na których planowane jest przedsięwzięcie wynosi 785 600 m^2 (ok. 78,5 ha – dane z wypisów z rejestru gruntów); natomiast inwestycja zajmować będzie na ww. działkach do 700 000 m^2).

Obszar inwestycji stanowi rozległe pole uprawne z żytem i poplonem (łubin, seradela). W południowej części, w granicy działki planowanej inwestycji, znajduje się również las (0,69 ha) – las mieszany świeży – z takimi gatunkami jak: dąb szypułkowy (około 120 i około 50 lat), jawor, klon i brzoza w wieku około 50 i 60 lat (Ryc. 4).

Teren inwestycji z południowego-wschodu na północny-zachód przecina napowietrzna linia elektroenergetyczna 110kV relacji GPZ Wągrowiec (WAG) – GPZ Budzyń (BUZ) z posadowionymi słupami na terenie przeznaczonym pod inwestycję.



Ryc. 4 Zagospodarowanie terenu inwestycji

Od strony południowej i zachodniej teren parku solarnego sąsiaduje z dużym kompleksem leśnym, od północnej z drogą asfaltową oraz na północnym – zachodzie częściowo z polami uprawnymi oddzielającymi inwestycję od zabudowań wsi Kamienica, od strony wschodniej z fragmentem pola uprawnego oraz zadrzewieniami i zakrzewieniami. Od południa (centralnie) teren graniczy z fermą trzody chlewnej. Najbliższa w stosunku do parku solarnego zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości min. 40 m w kierunku zachodnim od terenu planowanej inwestycji.

Dojazd na teren parku solarnego odbywać się będzie za pośrednictwem drogi gminnej przecinającej inwestycję (trasa Kamienica - Nowe) i/lub poprzez drogę asfaltową na północ od obszaru inwestycji (trasa Kamienica-Kopaszyn).

3.3 Charakterystyka technologiczna planowanego parku solarnego

Zgodnie z definicją, fotowoltaika (PV) to dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej jest to wytwarzanie prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego. Zjawisko fotowoltaiczne jest zjawiskiem fizycznym polegającym na powstaniu siły elektromotorycznej w ciele stałym pod wpływem promieniowania świetlnego. W związku z tym należy do zjawisk fotoelektrycznych wewnętrznych. Do zamiany promieniowania słonecznego na energię elektryczną stosowane są materiały półprzewodnikowe o specjalnych właściwościach. Najczęściej stosowanym półprzewodnikiem jest krzem. Jest to drugi co do ilości, najczęściej występujący pierwiastek na Ziemi. Prąd stały (DC) generowany jest przez działanie światła.

Moc systemu fotowoltaicznego podaje się w kWp (ang. Kilo Watts peak). Wartość ta określa moc prądu stałego (DC), który może zostać wyprodukowany przez dany system fotowoltaiczny przy optymalnym nasłonecznieniu oraz w optymalnej temperaturze. Przed dostarczeniem do urządzeń elektrycznych lub do sieci elektroenergetycznej, prąd stały zamieniany jest w inwerterze na prąd zmienny (AC). Projektowane przedsięwzięcie przewiduje montaż do ok. 182 000 szt. modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy do 60 MW, przyłączenie ich do inwerterów oraz przyłącza energetycznego do poprzez sieć SN do GPO. Cały teren pod planowany park solarny zostanie ogrodzony do wysokości 2,5 m i będzie monitorowany.

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą związaną z budową i eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej. Na terenie przedsięwzięcia zamontowanych zostanie do około 182 000 sztuk modułów fotowoltaicznych o mocy znamionowej min. 330 W każdy. Moduły będą rozmieszczone w rzędach, pomiędzy którymi odległość wynosiła będzie od 2 do 12 m. Każdy rząd będzie składał się z modułów ułożonych horyzontalnie do kilku sztuk w jednej kolumnie, nachylonych pod kątem ok 15-46 stopni do powierzchni terenu (Ryc. 5).

Panele umieszczone zostaną na konstrukcjach metalowych, składających się poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Konstrukcja wsporcza będzie przytwierdzona bezpośrednio do podłoża (pale wbijane w grunt przy pomocy kafara). Inwestor dopuszcza też zamontowanie paneli fotowoltaicznych na podstawach ruchomych. Głębokość osadzania zależeć będzie od konkretnych warunków panujących na miejscu i zostanie ustalona indywidualnie przez projektanta na podstawie warunków panujących na miejscu montażu, w oparciu o nośność gruntu oraz obciążenie śniegiem i wiatrem. Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 5 m. Na Ryc. 6 przedstawiono przykładową konstrukcję wsporczą pod panele fotowoltaiczne.

Ryc. 5. Przykładowa konstrukcja z panelami fotowoltaicznymi *(źródło: http://jasionka24.pl/2019/02/17/farma-fotowoltaiczna-w-jasionce/)*

Ryc. 6. Przykładowa konstrukcja stalowa- stelaż pod panele fotowoltaiczne

Montaż stelażu może nastąpić poprzez wbicie do gruntu części pionowej, do której zamontowane zostaną podpory oraz poprzeczki umożliwiające szybki oraz sprawny montaż modułów fotowoltaicznych. Stelaż zostanie wykonany liniowo. Pomiędzy poszczególnymi rzędami przewiduje się odstępy umożliwiające swobodne przemieszczanie się po terenie inwestycji. Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane na konstrukcji stalowo-aluminiowej, pod kątem ok. 15-46 stopni w stosunku do powierzchni terenu z ukierunkowaniem na południe. Aby zredukować emisję zanieczyszczeń do środowiska inwestor zdecydował się na wykorzystanie systemowego stelażu pod moduły fotowoltaiczne, który składa się zarówno z części stalowych – ocynkowanych jak i w przeważającej większości z profili aluminiowych. Cześć stalowa składa się z pionowego ceownika, do którego przykręcane są elementy z aluminium. Takie rozwiązanie pozwala w zupełności wyeliminować konieczność wykonywania połączeń spawanych, które wiążą się z powstawaniem szkodliwych pyłów oraz gazów przedostających się do środowiska. Wykonywania połączeń poprzez skręcanie oraz szybkozłącza umożliwia również znaczne zredukowanie czasu montażu na danym terenie a co z tym związane – szybkie opuszczenie przez pracowników terenu objętego inwestycją.

Dodatkowo instalacja wyposażona zostanie w układy pomiarowo-zabezpieczające, telekomunikacyjne linie kablowe, instalacje odgromowe, przyłącze energii elektrycznej i inne oprzyrządowanie.

Kolejny elementem stanowiącym wyposażenie projektowanego parku solarnego będą tzw. falowniki, które mają na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny dostosowany do sieci dystrybucyjnej.

Falowniki (inwertery) to urządzenia wyglądem przypominające liczniki energii elektrycznej o wymiarach ok. 40x60x20 cm, które montuje się bezpośrednio do stelażu, pod modułami, tak aby

zapewnić możliwie krótką drogę połączenia pomiędzy modułami, a inwerterem lub urządzenia mające budowę kontenerową, które montowane są pomiędzy rzędami paneli (Ryc. 7). Konstrukcja obudowy inwerterów jest szczelna i uniemożliwia przedostanie się wody, pyłu oraz innych szkodliwych czynników do jej wnętrza, a co z tym związane, zapewnia wieloletnią bezawaryjność urządzenia. Inwertery nie są wyposażone w urządzenia chłodzące. Liczba oraz posadowienie falowników zostanie określona na etapie opracowywania projektu budowlanego.

Ryc. 7 Przykłady falowników

Przewiduje się również budowę stacji transformatorowej (GPO) SN/WN oraz budowę od ok. 6 do 150 stacji transformatorowych nN/SN. W stacjach transformatorowych umieszczony zostanie transformator olejowy (obiekt będzie wyposażony w misę zabezpieczającą środowisko przed awaryjnymi wyciekami oleju w przypadku ich rozszczelnienia, mogącą pomieścić 100% oleju; zostaną także zainstalowane czujniki oleju i wody) lub suchy. Transformator suchy ogranicza konieczność wykonywania robót ziemnych pod retencję materiałów płynnych. Żywica oraz zastosowane materiały izolacyjne dają transformatorom wysokie parametry samogaszące, natomiast poprzez system chłodzenia powietrzem naturalnym unika się wydostania płynów chłodzących, które mogłyby spowodować zanieczyszczenie środowiska.

W transformatorach obu typów napięcie po stronie pierwotnej wynosić będzie 0,4 - 0,8 kV, po stronie wtórnej dostosowane będzie do lokalnej sieci elektroenergetycznej SN pomiędzy 15 a 30 kV. Także napięcie robocze połączeń elektrycznych na terenie parku solarnego wynosić będzie 0,4-0,8 kV.

Stacja transformatorowa wyposażona będzie poza transformatorem w rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorczą, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia, ogrzewania i wentylacji. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2019, poz. 1065)*. Poniżej przykładowa stacja transformatorowa (Ryc. 8).

Ryc. 8. Stacja transformatorowa

Ponadto moduły fotowoltaiczne będą połączone z falownikami i urządzeniami umieszczonymi w stacji transformatorowej przy pomocy podziemnych przewodów niskiego i średniego napięcia. Kable nN i SN będą ułożone w ziemi na głębokości ok. 1-2 m na podsypce piaskowej (10 cm), pokrycie kabla również będzie miało miejsce piaskiem (10 cm). Następnie warstwa piasku zostanie pokryta gruntem rodzimym. W tych samych rowach kablowych co przewody zostaną ułożone linie telekomunikacyjne. Roboty ziemne będą wykonywane według normy: PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

W przypadku uzyskania przez inwestora warunków energetycznych, z których będzie wynikała konieczność włączenia instalacji do przebiegającej przez teren inwestycji sieci wysokiego napięcia (WN), zostanie wybudowany Główny Punkt Odbioru (GPO) SN/WN. W Głównym Punkcie Odbioru nastąpi podniesienie napięcia w transformatorach SN/WN ze średniego do wysokiego. Stacja transformatorowa 110/15-30 kV wraz z niezbędnymi obiektami budowlanymi i infrastrukturą składać się będzie z maksymalnie 2 transformatorów mocy 110/15-30 kV, rozdzielnic 110 kV, 1 stanowiska transformatora potrzeb własnych oraz budynku stacyjnego zawierającego pomieszczenie dla rozdzielnic 15-30 kV oraz pomieszczenia pomocnicze niezbędne do funkcjonowania parku solarnego.

Pole powierzchni działek przeznaczonych pod park solarny, które będzie wyłączone pod względem biologicznie czynnym, związane jest wyłącznie z powierzchnią zajmowaną przez wspomniane stacje transformatorowe, rozdzielnice SN, podstawy pod stelaże, a także utwardzoną drogę dojazdową a także ten budynek do obsługi oraz utrzymania parku solarnego wraz z magazynem. Pozostały obszar terenu inwestycji, stanowią przestrzenie pomiędzy poszczególnymi rzędami paneli fotowoltaicznych, które są konieczne dla wyeliminowania efektu zacienienia paneli, oraz w celu ich właściwego działania.

4 Formy ochrony krajobrazu na terenie i w sąsiedztwie planowanej lokalizacji parku solarnego

Zgodnie z *ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2020, poz. 55)* w Polsce występują następujące obszarowe formy ochrony przyrody:

- parki narodowe,
- rezerwaty przyrody,
- parki krajobrazowe,

- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

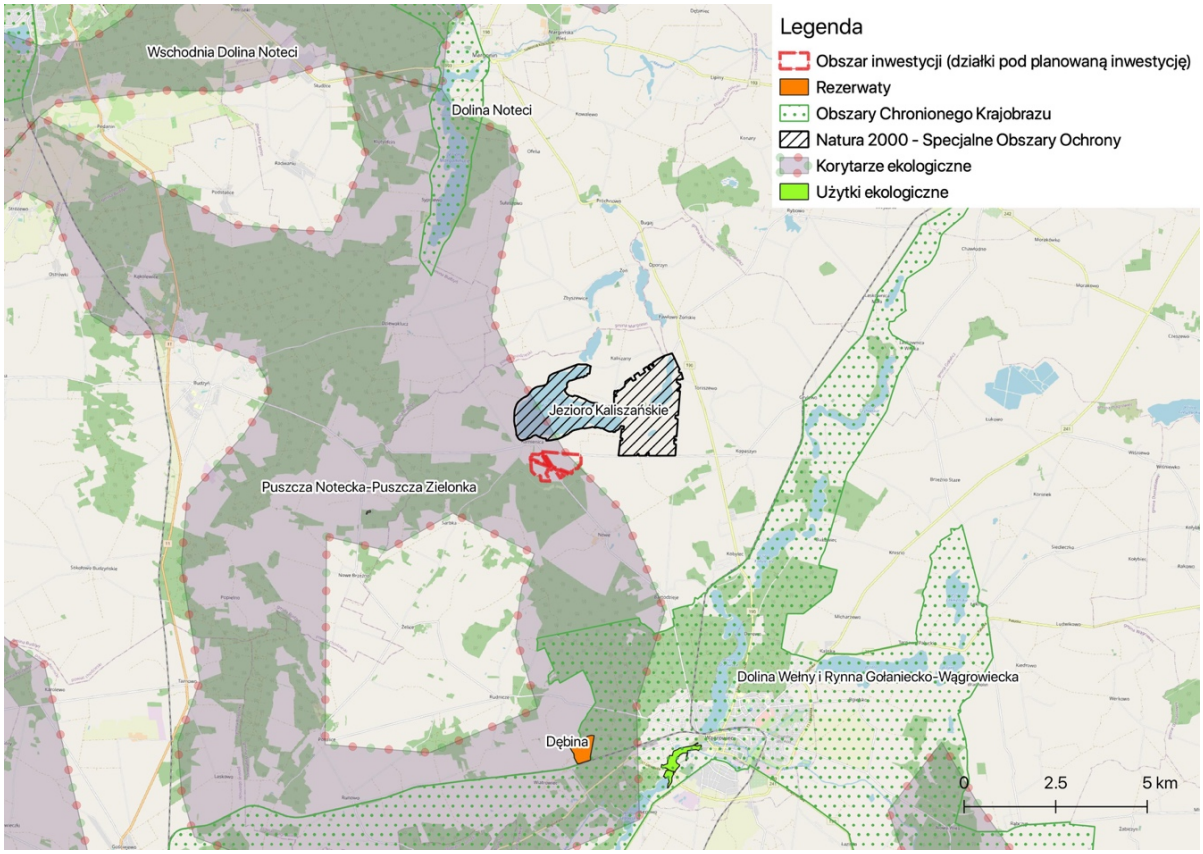
Inwestycja zlokalizowana będzie na terenach aktualnie wykorzystywanych rolniczo. Przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na obszarach prawnie chronionych na podstawie ww. ustawy. Ponadto nie znajduje się w granicach żadnego wyznaczonego obszaru prawnej ochrony przyrody w tym terenów włączonych w Europejską Sieć Natura 2000.

W niniejszym opracowaniu analizowany jest wpływ planowanej inwestycji na formy ochrony krajobrazu znajdujące się w odległości do ok. 10 km od planowanej inwestycji. W tym zasięgu znajdują się następujące obszary chronione (Ryc. 9):

- W odległości ok. ponad 0,3 km na północ od terenu planowanej inwestycji znajduje się Specjalny Obszar Ochrony Jezioro Kaliszańskie o kodzie: PLH300044 o powierzchni: 719,08 ha. Ostoja chroni jedno z największych jezior północnej Wielkopolski - Jezioro Kaliszańskie. W granicach obszaru znajdują się również Jezioro Toniszewskie i jezioro Kaliszanki oraz liczne drobne zbiorniki wodne usytuowane w obrębie łąk i torfowisk niskich przylegających do fragmentu rzeki Rudki. Ostoja ma bardzo duże znaczenie w skali ponadregionalnej dla zachowania siedlisk łąk ramieniowych (klasa *Charetea fragilis*) w głębokowodnych jeziorach. Obszar położony jest na Pojezierzu Chodzieskim, ok. 9,5 km na północny-zachód od Wągrowca. Jezioro Kaliszańskie (Kaliszańskie Duże) jest głębokim (26,9 m głęb.) zbiornikiem o powierzchni 282,5 ha. Jest jednym z grupy jezior rynnowych położonych w okolicy Pawłowa Żońskiego, łączącym w swoim basenie dwie rynny glacjalne. Rynnowa misa tego zbiornika wodnego, po pierwotnej konserwacji bryłami martwego lodu i wypełnieniu wolnych między nimi przestrzeni materiałami z wytopionego lodowca, a w okresie późniejszym osadami jeziornymi, charakteryzuje się obecnie występowaniem kilku przegłębień i podwodnych progów. Od głównego basenu znajdującego się przy wsi Kamienica, w kierunku wschodnim i północno-wschodnim, odchodzą dwie zatoki (zwane odpowiednio - Duża Zatoka i Mała Zatoka). Podwodne zbocza, progi oraz obecność rozległych przybrzeżnych płycizn, to główne miejsca występowania łąk ramienicowych. Tym samym Jezioro Kaliszańskie reprezentuje typ twardowodnego mezotroficznego jeziora ramienicowego, w postaci wyjątkowo cennej - jeziora głębokiego. Cechuje się wysoką przejrzystością wody i stosunkowo niską produkcją pierwotną, a pod względem rybackim należy do jezior sielawowych. Dominująca roślinność ramienicowa, reprezentowana przez 6 zbiorowisk z klasy *Charetea fragilis*, zasiedla strefy do ponad 7 m głębokości. Wzdłuż brzegu, zwłaszcza w części południowej i pomiędzy zatokami, rozpościerają się szerokie strefy szuwarowe i wilgotne łąki, zajmujące zwykle dawne strefy akumulacji biogenicznej po pierwotnym zasięgu jeziora. Tereny otaczające jezioro są praktycznie bezleśne, jedynie przy brzegach północnym i północno-wschodnim wykształcają zbiorowiska nawiązujące do łęgów wierzbowych i topolowych. Od północy, przez Małą Zatokę, jezioro połączone jest z eutroficznym Jeziorem Strzałkowskim (Strzałkowo, Kaliszańskie Małe), usytuowanym poza opisywanym obszarem. Od zachodu, poprzez Zatokę Dużą i system kanałów łączy się z rzeką Rudką przepływającą na analizowanym obszarze przez Jezioro Toniszewskie (pow. 36 ha, głęb. maks. 3,2 m) oraz jezioro Kaliszanki (pow. 7,75 ha, w tym lustra

wody ok. 6 ha). W obrębie ostoi występuje ponad 20 drobnych zbiorników wodnych związanych z doliną rzeki Rudki. W dolinie tej dominują zbiorowiska szuwarowe, rzadziej łąki zmiennowilgotne, czy wierzbowiska.[2]

- W odległości ok. 1,4 km w kierunku południowym znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka o powierzchni 22640,0 ha. Obejmuje część Pojezierza Chodzieskiego i Pojezierza Gnieźnieńskiego oraz liczne rezerwaty przyrody.[3]
- W odległości ok. 6,8 km w kierunku południowym znajduje się rezerwat leśny Dębina. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie, ze względów naukowych i dydaktycznych, fragmentu lasu o charakterze naturalnym.[4]
- W odległości ok. 4 km w kierunku północno-zachodnim znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci o powierzchni 68840,0 ha. Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.[5]



Ryc. 9. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do najbliższych obszarów chronionych.

[2] http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewnatura2000.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH300044.H
[3] http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.303
[4] http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.71
[5] http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.366

Ponieważ projekt inwestycji znajduje się na terenie przekształconym przez człowieka oraz biorąc pod uwagę rodzaj, charakter i usytuowanie przedsięwzięcia nie ma podstaw przypuszczać, aby inwestycja mogła wpłynąć w sposób znaczący na najbliżej zlokalizowany obszar Natura 2000.

Nie istnieje niebezpieczeństwo utraty lub fragmentacji siedlisk występujących na ww. obszarach chronionych w związku z realizacją projektu.

Planowany park solarny zlokalizowany jest poza granicami obszarowych form ochrony przyrody, ujętych w *ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2020, poz. 55)* Można wykluczyć możliwość zaistnienia bezpośredniej ingerencji planowanej inwestycji w strukturę przyrodniczą wewnątrz wszystkich ww. obszarów chronionych. W żadnym przypadku inwestycja nie wpłynie na walory wizualne i strukturę w/w obszarów. Panele ze względu na swoją wysokość (max do 5 m wys.) nie będą widoczne dalej niż do 1 km od inwestycji. W lokalnym krajobrazie nie będą stanowić dominanty.

Zachowana zostanie także dotychczasowa niska roślinność (obecnie obszar jest użytkowany rolniczo). Teren, po wykonaniu montażu paneli fotowoltaicznych, będzie koszony lub wypasany, aby utrzymać roślinność zielną.

5 Analiza i ocena wpływu przedsięwzięcia na ochronę przyrody i cele funkcjonowania OChK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka

Dokumentem powołującym Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka jest *rozporządzenie Nr 5/98 Wojewody Pilskiego z dnia 15 maja 1998 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie pilskim (Dz. Urz. z 1998 r. Nr 13, poz. 83),* poprzedzone *Uchwałą Nr IX/54/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Pile z dnia 31 maja 1989 r. (Dz. Urz. z 1989 r. Nr 11, poz. 95).* Zgodnie z załącznikiem 3 w/w rozporządzenia celem nadrzędnym funkcjonowania analizowanego obszaru jest ochrona środowiska. Dlatego rozwój gospodarczy powinien być ukierunkowany na te gałęzie, które wynikają z naturalnej predyspozycji terenu: gospodarkę leśną i rolną, rybactwo, turystykę i wypoczynek. Rozwój przemysłu i urbanizacji powinien być ograniczony do niezbędnego minimum uzasadnionego potrzebami miejscowej ludności i opartego na wykorzystaniu miejscowych zasobów. Powinna również obowiązywać wzmożona ochrona czystości wód, powierzchni ziemi i powietrza, które należy uwzględnić w planach zagospodarowania przestrzennego jako ich integralną część.

W związku z powyższym wprowadzono następujące wytyczne dotyczące zasad gospodarowania w/w terenem:

1. W zakresie zagospodarowania przestrzennego zobowiązano się:

- chronić walory naturalne środowiska przyrodniczego, za szczególnym uwzględnieniem krajobrazu;
- ustalać dla obszaru gmin i miast ekologiczne systemy terenów otwartych;
- rozwijać jednostki osadnicze w oparciu o istniejący system osadniczy i ograniczać zabudowę rozproszoną;
- zakazać zabudowy na obszarach stref zalewowych rzek;

- zapewnić w zabudowie spójność krajobrazu przyrodniczego i kulturowego;
- tworzyć systemy terenów zieleni miejskiej, stanowiącej uzupełnienie obszarów przyrodniczych.

2. W zakresie leśnictwa i zadrzewień:

- ograniczać do niezbędnego minimum zmianę użytkowania z leśnego na nieleśny;
- dążyć do uzyskania składu drzewostanów zgodnego z siedliskiem;
- zwiększyć lesistość terenu przez zalesienie gruntów nieprzydatnych dla rolnictwa oraz zagrożonych erozją;
- rozbudować sieć zadrzewień szpalerowych oraz zadrzewień śródpolnych szczególnie na terenach o mniejszej lesistości;
- chronić i restaurować parki wiejskie i zabytkowe;
- chronić stanowiska rzadkich roślin i zwierząt;

3. W zakresie rolnictwa:

- ograniczać stosowanie środków chemicznych w uprawie roślin na rzecz ochrony biologicznej;
- rozwijać produkcję żywności opartą na nawożeniu obornikiem z ograniczeniem stosowania chemicznej ochrony roślin i nawozów sztucznych;

4. W zakresie turystyki i wypoczynku:

- wyznaczyć tereny dla lokalizacji wypoczynku pobytowego i budownictwa letniskowego;
- dostosować rozwój turystyki do wielkości odpowiadającej odporności biologicznej środowiska;
- poprawić zagospodarowanie turystyczne lasów na terenach do tego wyznaczonych;
- włączyć w sieć terenów wypoczynkowych parki wiejskie i zabytkowe poprzez ich odpowiednie zagospodarowanie i utrzymanie;
- dostosować do aktualnej sieci terenów podlegających ściślejszej ochronie szlaki turystyczne i miejsca dozwolonego pobytu;
- zlikwidować dzikie budownictwo letniskowe oraz budownictwo letniskowe na terenach przeznaczonych do ściślejszej ochrony.

5. W zakresie ochrony wód i gospodarki wodnej:

- budować oczyszczalnie ścieków w pierwszej kolejności na terenach, gdzie środowisko jest najmniej zmienione i zdegradowane;
- dążyć do równoczesnej realizacji inwestycji wodociągowych i kanalizacyjnych wsi oraz rozwiązania gospodarki ściekowej w miejscowościach uprzednio zwodociągowanych;
- odbudować stare i zniszczone urządzenia piętrzące i utrzymywać w sprawności wszystkie urządzenia melioracyjne;
- nie dopuszczać do przesuszania terenów przez nadmierne obniżanie poziomu wód gruntowych podczas wykonywanych melioracji;
- każdą znaczniejszą zmianę stosunków wodnych poprzedzać ekspertyzami naukowymi;
- ograniczyć chemizację i sztuczne nawożenie na zboczach i stokach w sąsiedztwie wód powierzchniowych, jako przyczyn zanieczyszczenia i eutrofizacji wód;
- chronić zabudowę biologiczną obrzeży cieków wodnych i jezior dla zwiększenia możliwości samoczyszczenia się wód;
- sukcesywnie przeprowadzić rekultywację jezior zdegradowanych oraz objąć szczególną ochroną zlewnie jeziora Wielki Bytyń, cechującego się małą wymienialnością wód;

6. W zakresie ochrony gleb i powierzchni ziemi:

- ograniczać wydobywanie kopalin do niezbędnych wielkości zabezpieczających potrzeby lokalne, a powstałe wyrobiska niezwłocznie rekultywować;
- przeprowadzić rekultywację wszystkich terenów zdewastowanych;
- lokalizować wysypiska tylko dla miejscowej ludności z uwzględnieniem pełnego zabezpieczenia środowiska.

Jednocześnie w paragrafie 2 rozporządzenia Nr 5/98 Wojewody Pilskiego wprowadzono szereg zakazów związanych z dopuszczalnym zagospodarowaniem terenu. Wprowadzono m.in. zakaz:

- budowy zakładów przemysłowych opartych o surowce przywożone spoza terenu województwa oraz lokalizowania inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska;
- lokalizowania wielkotowarowych ferm hodowlanych i ferm bezściółowych oraz gnojowicowania użytków rolnych;
- lokalizowania budynków na gruntach leśnych oraz w odległości mniejszej niż 100 metrów od brzegów jezior i rzek;
- wznoszenia budowli oraz zakładania i budowy urządzeń komunikacyjnych i innych urządzeń technicznych na terenach przewidzianych do objęcia wyższą formą ochrony przyrody;
- zmiany sposobu użytkowania gruntów ornych IV i wyższych klas bonitacji z wyjątkiem niezbędnego minimum na potrzeby mieszkaniowe miejscowej ludności;

Ponieważ w/w wytyczne i zakazy dotyczą bezpośrednio terenu OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka, nie mają one żadnego przełożenia na obszar planowanej inwestycji, oddalony od analizowanego OCHK o ok. 1,4 km. Jednocześnie podkreślić należy, że analizowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie zagraża ochronie przyrody i realizacji celów funkcjonowania OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka opisanych powyżej.

6 Ocena stanu krajobrazu na podstawie istniejących materiałów i badań terenowych

6.1 Środowisko przyrodnicze

Analizie środowiska przyrodniczego poddano teren o zasięgu minimum 2,5 km od planowanego parku solarnego. Planowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze użytkowanym obecnie rolniczo (porównanie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** rozdział 3.2).

Obszar inwestycji stanowi rozległe pole uprawne z żytem i poplonem (łubin, seradela). W południowej części, w granicy działki planowanej inwestycji znajduje się również las (0,69 ha) – las mieszany świeży – z takimi gatunkami jak: dąb szypułkowy (około 120 i około 50 lat), jawor, klon i brzoza w wieku około 50 i około 60 lat.

Od południa i zachodu obszar inwestycji sąsiaduje z dużym kompleksem leśnym. W buforze inwestycji przeważają drzewostany w typie lasu mieszanego świeżego z dominująca sosną pospolitą *Pinus sylvestris*, miejscowo brzoza brodawkowata *Betula pendula*, pojedynczo modrzew europejski *Larix decidua*, świerk pospolity *Picea abies*, dąb szypułkowy *Quercus robur* i jawor *Acer pseudoplatanus*. Na gruntach wilgotniejszych, wzdłuż rzeczki Rudki, występują olsy jesionowe z dominującą olchą czarną *Alnus glutinosa* i pojedynczymi brzozami brodawkowatymi *Betula pendula*.

Od południowego wschodu bufor obejmuje tereny podmokłe z zakrzaczeniami (głównie łoza *Salix cinerea*) i szuwar trzcinowy.

Od strony południowej teren sąsiaduje z lasami, od wschodu i zachodu z polami uprawnymi, od południa z drogą asfaltową i dalej za drogą asfaltową i szpalerem drzew z obszarem zabudowy. Najbliższa w stosunku do parku solarnego zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości 40 m od granicy inwestycji (działka nr 108, obręb ewidencyjny Kamienica, poprzez drogę gruntową nr ew. 112 obręb Kamienica).

Dojazd na teren parku solarnego odbywać się będzie za pośrednictwem drogi gminnej przecinającej inwestycję (trasa Kamienica - Nowe) i/lub poprzez drogę asfaltową na północ od obszaru inwestycji (trasa Kamienica-Kopaszyn).

Najbliższy duży zbiornik wodny – Jezioro Kaliszańskie – znajduje się w odległości ok. 0,3 km na północ od terenu inwestycji.

Inwestycja położona jest praktycznie w całości (poza północno – wschodnim krańcem) na obszarze korytarza ekologicznego GKPnC-7E Puszcza Notecka – Puszcza Zielonka. Z uwagi na charakter i skalę inwestycji, planowany park solarny będzie miał niewielki wpływ na przejścia mniejszych zwierząt, a tym samym nie wpłynie istotnie na funkcje i cele korytarza ekologicznego. Większe ssaki w dalszym ciągu będą mogły korzystać z lasów czy też z doliny rzeki Rudka jako korytarzy migracyjnych.

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

Teren inwestycji oraz przeważająca część terenów z nim sąsiadujących, stanowi obszar silnie przekształcony przez człowieka. Pod względem przyrodniczym obszar planowanego parku solarnego jest mało cenny ze względu na znajdujące się tutaj ubogie zbiorowisko roślinności jakim są synantropijne, antropogeniczne zbiorowiska pól uprawnych (roślinność segetalna – monokultura upraw rolniczych). W miejscu inwestycji nie występują chronione gatunki roślin ani cenne siedliska przyrodnicze. Nie odnotowano siedlisk wymagających ochrony w ramach Dyrektywy Siedliskowej. Planowana inwestycja nie będzie zatem generować konfliktów w zakresie potrzeby ochrony zasobów szaty roślinnej podlegających prawnej ochronie. Zasięg ewentualnych oddziaływań przedmiotowego parku solarnego na środowisko przyrodnicze, będzie ograniczony bezpośrednio do działek przeznaczonych pod planowaną inwestycję.

[6] Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec, grudzień 2011.

6.2 Środowisko wizualne

Środowisko wizualne w obrębie gminy Wągrowiec, w pobliżu planowanej inwestycji, stanowi krajobraz kulturowo – rolniczy. Jest to krajobraz przekształcony antropogenicznie, który charakteryzuje się znacznym stopniem urbanizacji wśród naturalnych elementów przyrodniczych. Kompozycję otwartego krajobrazu budują przede wszystkim wnętrza krajobrazu rolniczego – pól uprawnych. Zamknięcia tych wnętrz stanowią obszary leśne, zadrzewienia wzdłuż rzek i cieków wodnych - naturalnych i meliorowanych, zadrzewienia wzdłuż ciągów komunikacyjnych w formie alejowej lub szpalerowej, a także zabudowa wiejsko – zagrodowa.

Dla terenów gminy charakterystyczne jest występowanie krajobrazu otwartego z mało zróżnicowanym pod względem hipsometrycznym ukształtowaniem terenu.

Fot. 1. Teren inwestycji oraz jego najbliższa okolica

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest częściowo w wyznaczonym w SUiKZP obszarze granic strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej. Strefą objęta jest północno-zachodnia część terenu inwestycji.

Najbliższa w stosunku do parku solarnego zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości 40 m od granicy inwestycji (działka nr 108, obręb ewidencyjny Kamienica, poprzez drogę gruntową nr ew. 112 obręb Kamienica).

W pobliżu analizowanej inwestycji zidentyfikowano następujące obiekty wpisane do rejestru zabytków gminy Wągrowiec:

- Nowe – dwór z końca XVIII w. (A-439 z dnia 19.07.1983r.)
- Kaliszany – park dworski o pow. 4,69 ha z II poł. XIX w. (A-535 z dnia 14.02.1986 r.)

Obydwa obiekty otoczone są wysokim drzewostanem, wsią gminy Nowe oraz ukształtowaniem terenu.

Zgodnie z zapisami SuiKZP gminy Wągrowiec w obrębie założeń pałacowo-parkowych, dworskich i sakralnych takich jak wspomniany wyżej park dworski w miejscowości Kaliszany obowiązuje:

- historyczna parcelacja (zgodnie z zasadą niepodzielności zespołów),
- zachowanie zabytkowej zabudowy,
- zachowanie zabytkowej zieleni,
- podporządkowanie nowych obiektów układowi zabytkowemu w zakresie lokalizacji, skali i formy architektonicznej,
- ochrona osi widokowych.

Ponadto, dla wszystkich zabytków wpisanych do rejestru zabytków gminy Wągrowiec ustala się:

- zapewnienie odpowiedniej ekspozycji zabytków,
- prace remontowe przy zabytku, rozumiane jako przeprowadzenie zabiegów konserwatorskich i rewaloryzacyjnych, należy prowadzić zgodnie z wytycznymi właściwego konserwatora zabytków i zatwierdzoną dokumentacją,
- zakaz wyburzania, rozbudowy, nadbudowy, zmian formy dachu i elewacji,
- zakaz wprowadzania dominant w otoczeniu chronionych obiektów.

Wszelkie zmiany planowane w obiektach i na obszarach wpisanych do rejestru zabytków oraz w ich najbliższym otoczeniu (m. in. roboty budowlane, pielęgnacja zieleni, prace ziemne, zmiany sposobu użytkowania, podziały geodezyjne) wymagają pozwolenia właściwego konserwatora zabytków. Planowana inwestycja znajduje się w odległości 2,3 km w linii prostej od najbliżej położonego obiektu tego typu.

W dokumentach planistycznych na uwagę zasługują zapisy dotyczące zapewnienia odpowiedniej ekspozycji chronionych obiektów, zakazu wprowadzania dominant w ich otoczeniu oraz – w przypadku założeń parkowo-pałacowych – ochrona ich osi widokowych. Panele, ze względu na swoją wysokość (max do 5 m), nie będą widoczne dalej niż do 1 km od inwestycji, nie będą zatem stanowić dominanty w lokalnym krajobrazie. W związku z powyższym nie zagrażają odpowiedniej ekspozycji dworu z końca XVIII w. zlokalizowanego we wsi Nowe. Nie będą również stanowić przesłony na osiach widokowych parku dworskiego w Kaliszanach (oddalonego o ponad 2 km od obszaru inwestycji).

6.3 Środowisko kulturowe

W pobliżu planowanej inwestycji znajdują się obiekty architektoniczne pod ochroną konserwatorską. W promieniu do 2,5 km od terenu planowanej inwestycji zidentyfikowano następujące obiekty wpisane do rejestru zabytków gminy Wągrowiec:

- Nowe – dwór z końca XVIII w. (A-439 z dnia 19.07.1983), oddalony ok. 2,4 km od planowanej inwestycji;

- Kaliszany – park dworski o pow. 4,69 ha z II poł. XIX w. (A-535 z dnia 14.02.1986 r.), oddalony ok. 2,3 km od planowanej inwestycji.

Ponadto północno-zachodnia część terenu pod planowaną inwestycję znajduje się częściowo w wyznaczonym w SUiKZP obszarze stanowiska archeologicznego wpisanego do gminnej ewidencji zabytków. Wyznaczony na rysunku studium zasięg w/w stanowiska należy traktować orientacyjnie, gdyż obiekty archeologiczne mogą zalegać także w sąsiedztwie wyznaczonych na podstawie obserwacji powierzchniowych zasięgów stanowisk. Zapisy studium jednoznacznie wskazują na obowiązek wykonania badań archeologicznych w tej strefie w czasie realizacji inwestycji zgodnie z następującym zapisem: „*Dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego, na obszarach występowania stanowisk archeologicznych podczas inwestycji związanych z robotami ziemnymi, wymagane jest prowadzenie prac archeologicznych w zakresie uzgodnionym pozwoleniem na badania archeologiczne właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji*."

Ponadto, w przypadku zadań inwestycyjnych związanych z szerokopłaszczyznowymi pracami ziemnymi, ustala się obowiązek przeprowadzenia:

- rozpoznawczych badań powierzchniowo-sondażowych;
- ratowniczych badań wykopaliskowych, wyprzedzających inwestycję na wytypowanych stanowiskach archeologicznych;
- badań archeologicznych na nowych obiektach archeologicznych;
- stałego nadzoru archeologicznego podczas odhumusowywania terenu.

Wszystkie prace archeologiczne muszą być uzgodnione pozwoleniem właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji.

7 Wpływ elektrowni fotowoltaicznej na walory krajobrazowe

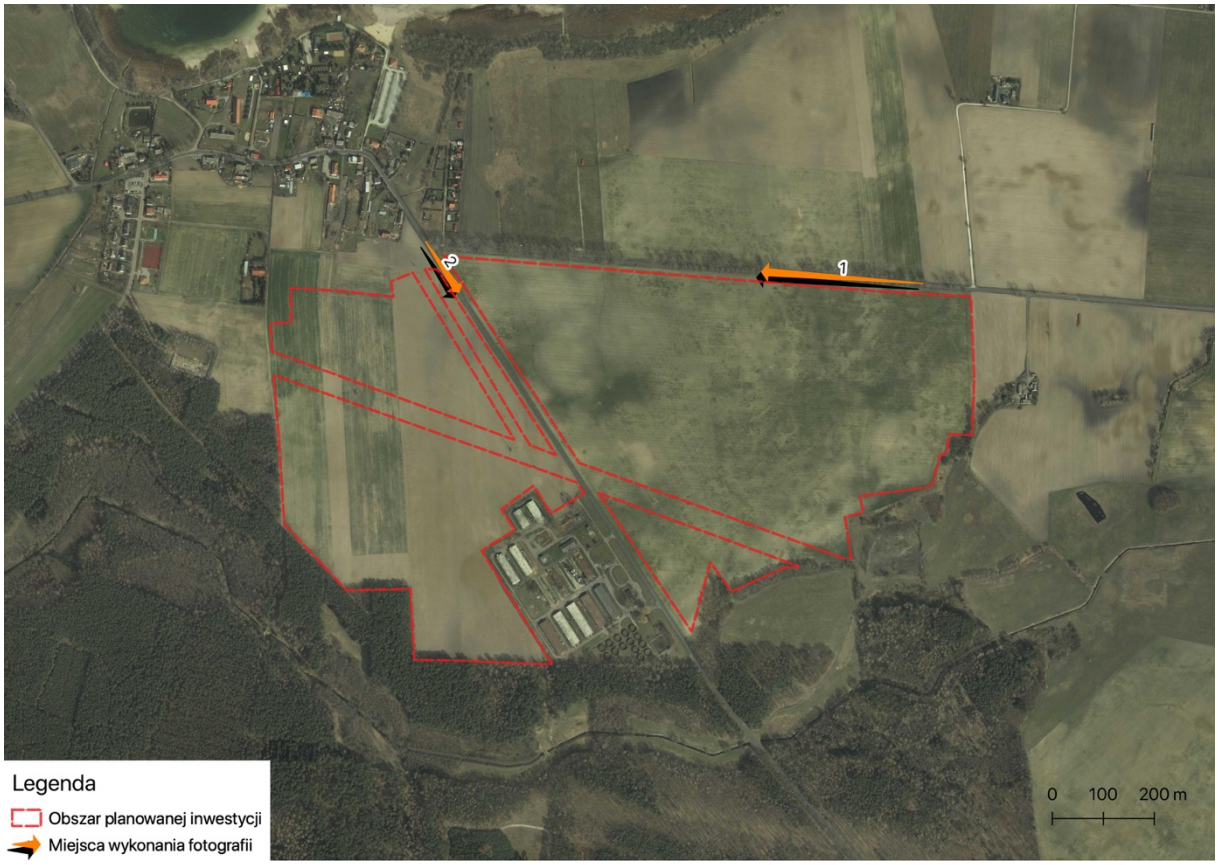
7.1 Wpływ na środowisko wizualne

Środowisko wizualne w najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji to wnętrza krajobrazowe o charakterze rolniczym z wpisanymi w tą przestrzeń sylwetami wsi wielorodzinną i jednorodzinną.

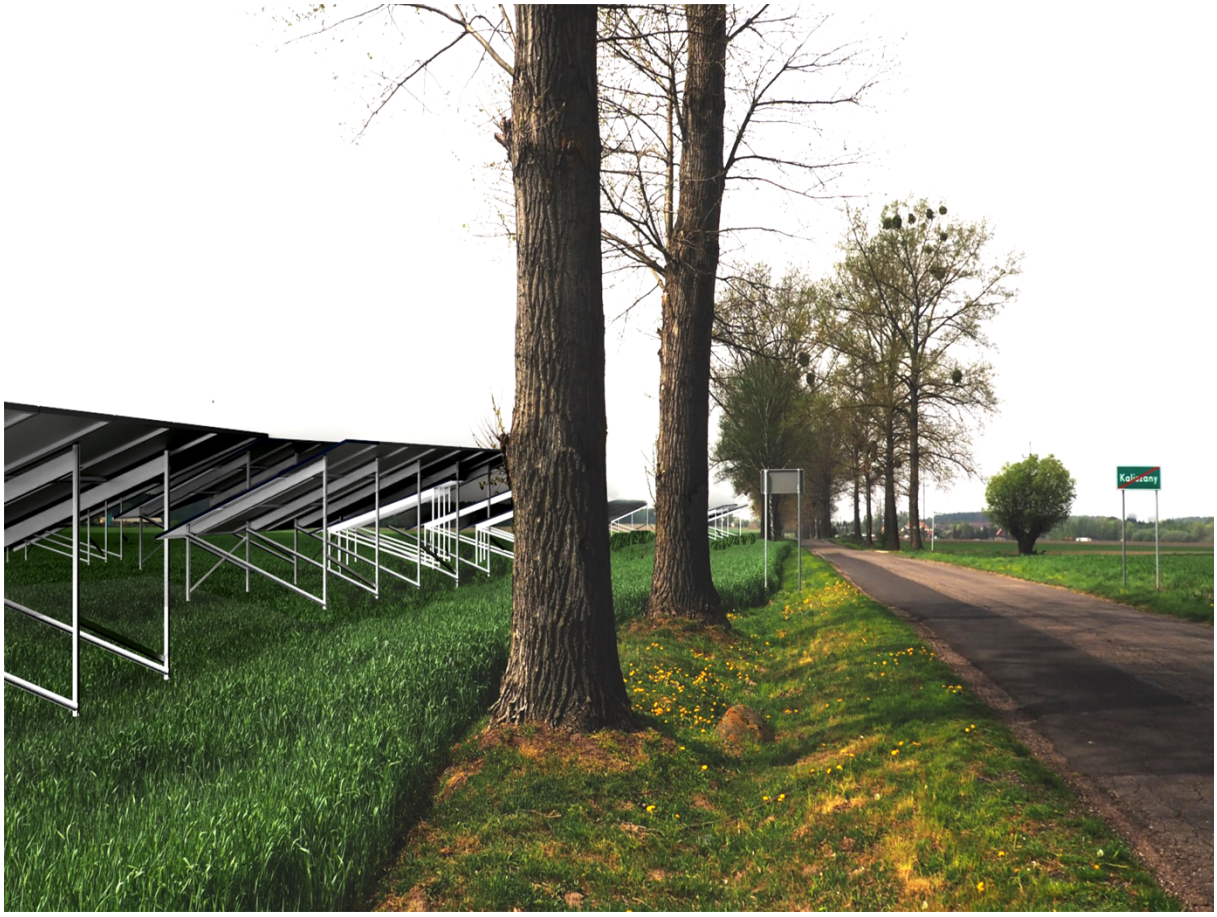
Wzdłuż rozległych obszarów otwartych ciągi komunikacyjne stają się również ciągami widokowymi, z których widziany układ kompozycyjny krajobrazu ulega ciągłym przeobrażeniom. Najistotniejsza pod względem analizy wpływu na środowisko wizualne jest odległość planowanego parku solarnego do najbliższej zabudowy, od ciągów komunikacyjnych oraz kubatura planowanej inwestycji.

Inwestycja planowana jest na rozległym płaskim obszarze, stanowiącym element wysoczyzny morenowej. Planowany park solarny jest obiektem zajmującym powierzchnię do 78,5 ha, a maksymalna wysokość jej elementów (paneli) przyjmowana przez inwestora to 5 m wysokości. W związku z powyższym inwestycja nie będzie stanowiła dominanty w krajobrazie. Będzie widoczna w promieniu kilkuset metrów i nie wpłynie znacząco na walory wizualne krajobrazu.

Poniżej przedstawiono wizualizację z 2 punktów widokowych na podstawie fotografii wykonanych w rejonie farmy solarnej (Ryc. 10).



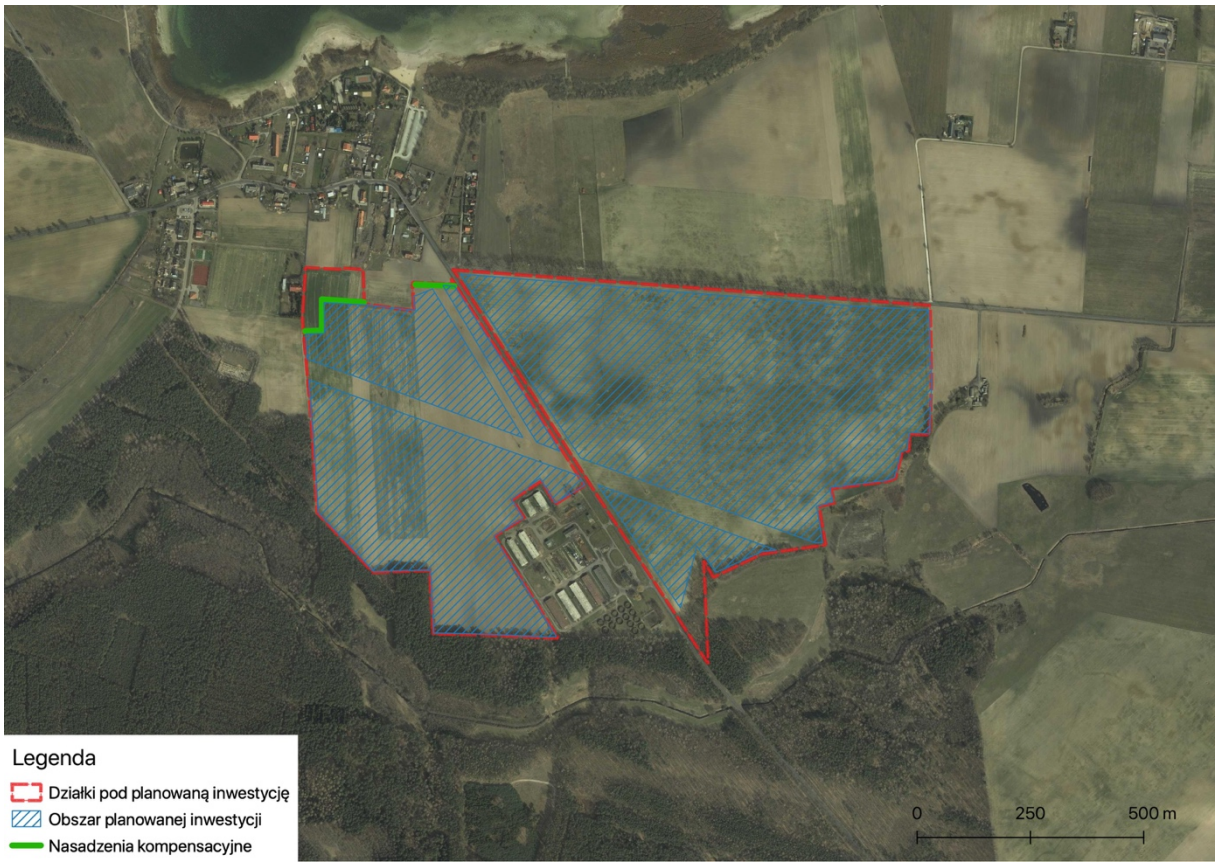
Ryc. 10. Miejsca wykonania fotografii



Fot. 2. Wizualizacja z miejscowości Kaliszany, wyjazd z miejscowości w stronę m. Kamienica (Ryc. 10, miejsce 1)

Fot. 3. Wizualizacja z miejscowości Kamienica, wyjazd z miejscowości w stronę m. Nowe (Ryc. 10, miejsce 2)

Farma fotowoltaiczna będzie widoczna z zabudowy zagrodowej zlokalizowanej w odległości ok. 40 m na zachód od analizowanej inwestycji. Jednak problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990)[7] wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym (zabudowa zagrodowa) i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia otaczające zabudowę, ale także planowane do nasadzenia krzewy (Ryc. 11), które zasłonią widok na inwestycję. Elektrownia, której wysokość ograniczona jest do ok. 5 m, a więc znacznie mniej od typowego domu jednorodzinnego, szybko powinna zniknąć w krajobrazie.



Ryc. 11. Planowane nasadzenia kompensacyjne

Planowana inwestycja będzie miała największy wpływ na środowisko wizualne wzdłuż ciągu komunikacyjnego Nowe-Kamienica i Kaliszany-Kamienica (Fot. 2 i Fot. 3), który bezpośrednio sąsiaduje z jej terenem. W tym obszarze będzie stanowić „ciemną" kolorystyczną plamę w kompozycji krajobrazu rolniczego (w sezonie wegetacyjnym). W okresie jesienno-wiosennym, kolorystyka instalacji fotowoltaicznych będzie bardziej wtapiała się w tło lasu i uprawianych gruntów.

Z oddalenia powyżej 1 km od inwestycji, planowany park solarny nie będzie już widoczny, ponieważ będzie „wtapiał" się w tło linii horyzontu lub będzie przysłonięta – lasy, zadrzewienia

7 Lange E., 1990: Vista management in Acadia National Park. Landscape and Urban Planning, 19 (4): 353-376. http://dx.doi.org/10.1016/0169-2046(90)90042-Z.

śródpolne, zabudowa, rzeźba terenu.

7.2 Wpływ na a środowisko kulturowe

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

8 Proponowane środki kompensujące/minimalizujące wpływ elektrowni fotowoltaicznej na walory krajobrazowe terenów z nią sąsiadujących

W celu minimalizacji wpływu na krajobraz planowanego parku solarnego a w szczególności na jego środowisko wizualne, w fazie budowy i eksploatacji możliwe i wskazane jest wprowadzanie środków kompensujących szczególnie w terenach najbliższych inwestycji w celu ich ochrony.

W związku z powyższym zaleca się zastosowanie następujących środków kompensujących i/lub działań minimalizujących:

- monitorowanie zgodności wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami prawa, metodami, planami i procedurami odtwarzającymi, które odnoszą się do krajobrazu;
- planowe zarządzanie budową;
- wprowadzenie nowych nasadzeń z drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej w zachodniej i północnej części analizowanego terenu, częściowo ograniczających widoczność paneli fotowoltaicznych;
- uzupełnienie nasadzeń drzew przydrożnych w okolicznych ciągach komunikacyjnych dla złagodzenia widoku w krajobrazie - w wyborze gatunków należy kierować się roślinnością potencjalną dla danego terenu i ukształtowanym kulturowo składem gatunkowym;
- zaprojektowanie budynki obsługi o niewielkiej kubaturze – powinny zostać obsadzone roślinnością tak, aby zminimalizować ich widoczność;
- podczas budowy dróg dojazdowych usuwanie roślinności powinno zostać ograniczone do niezbędnego minimum;
- wszelkie linie przesyłowe należy prowadzić pod ziemią, w formie linii kablowych – dzięki temu ochronione zostaną elementy wizualne krajobrazu.
- przeanalizowano możliwość realizacji nasadzeń z rodzimych gatunków po zewnętrznej stronie ogrodzenia zespołu parku solarnego od strony zabudowy. Z uwagi na charakter inwestycji nie ma możliwości realizacji nasadzeń w postaci drzew liściastych, gdyż zawiewane jesienią liście mogłyby uszkodzić ogniwa fotowoltaiczne. W odniesieniu do rodzimych gatunków drzew

iglastych będą one powodować zacienienie paneli a w konsekwencji nieopłacalność przedmiotowej inwestycji. Kompromisowym rozwiązaniem wydaje się być posadzenie rodzimych gatunków krzewów zimozielonych wzdłuż części ogrodzenia od strony pobliskiej zabudowy, co zamierzamy uczynić.

9 Podsumowanie i wnioski

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 91, 139/4, 126, 125, 123/1, 122, 121, 120 obręb Kamienica, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

Celem projektu jest poprawa efektywności energetycznej, dzięki wprowadzeniu systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Dokumenty planistyczne, odnoszące się do gminy Wągrowiec, wskazują na możliwości i potrzebę budowania elektrowni fotowoltaicznej na terenie opracowania. Zamierzenie inwestycyjne prowadzi do pozyskania energii elektrycznej poprzez przetworzenie energii słonecznej w ogniwach fotowoltaicznych. W ramach inwestycji zostanie zamontowanych do 182 000 sztuk modułów paneli fotowoltaicznych, podłączonych do inwerterów, które przetwarzają prąd stały na zmienny.

Największy wpływ w kontekście trzech badanych komponentów krajobrazu: środowiska przyrodniczego, wizualnego i kulturowego, budowa parku solarnego będzie miała **na środowisko wizualne**. Wpływ ten będzie się jednak ograniczał tylko do obszaru kilkuset metrów od inwestycji, a ze względu na liczne przysłonięcia (kompleks leśny, zadrzewienia śródpolne itp.) nie obejmie swym zakresem pełnego promienia zasięgu widoczności. Planowana inwestycja, również ze względu na swoją kubaturę (wys. do 5 m), nie będzie stanowiła dominanty w krajobrazie, a jej wpływ na walory widokowe będzie zawężony do widoków z ciągu komunikacyjnego na trasie Nowe - Kamienica.

Planowana inwestycja **nie naruszy** w znaczący sposób **struktury przyrodniczej**, gdyż nie nastąpi fragmentacja lokalnych ekosystemów. Przedsięwzięcie będzie realizowane wyłącznie na terenach rolniczych – gruntach ornych, a więc na terenach nie przedstawiających szczególnej wartości przyrodniczej (ubogi skład gatunkowy fauny i flory). Konstrukcja paneli nie będzie negatywnie wpływać na strukturę przyrodniczą krajobrazu sąsiadującego z inwestycją jako bariery w kontekście korytarzy ekologicznych. Odziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze ma charakter lokalny – zachodzi jedynie w obrębie działek na których zostanie posadowiona.

Duża lesistość od strony zachodniej, występowanie zadrzewień wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz ukształtowanie terenu zmniejszy oddziaływanie wizualne planowanej inwestycji, poprzez skuteczne osłonięcie terenów zabudowanych i dróg.

Teren pod inwestycję zajmie nieznaczną powierzchnię w stosunku do sąsiednich terenów zajmowanych pola uprawne, łąki i pastwiska. Korzystne dla siedliska w przypadku realizacji inwestycji będzie zastąpienie monokultury upraw (rośliny zbożowe) z roślinnością segetalną, zbiorowiskiem roślin zielnych pozostawionym do naturalnej sukcesji (regularnie koszone lub/i wypasane). Z czasem istniejąca pokrywa roślinna będzie ulegać coraz większemu zróżnicowaniu, co będzie korzystnie wpływać na bioróżnorodność i zwiększy atrakcyjność terenów dla zwierząt.

Obszar planowanego parku solarnego **nie naruszy struktury korytarzy ekologicznych** o znaczeniu krajowym, regionalnym i lokalnym (doliny rzek, zwarte kompleksy leśne, zadrzewienia śródpolne,

oczka wodne, itd.). Panele nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.

Planowany park solarny nie będzie w żaden sposób wpływać na walory krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka, oddalonego od niej o ok. 1,4 km oraz pozostałe obszary chronione. Jednocześnie podkreślić należy, że analizowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie zagraża ochronie przyrody i realizacji celów funkcjonowania OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka opisanych w rozdziale 5.

W trakcie eksploatacji planowane przedsięwzięcie nie będzie istotnie negatywnie oddziaływało na środowisko. Funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej nie związane jest ze znaczącymi oddziaływaniami w zakresie emisji hałasu, wibracji, promieniowania elektromagnetyczmego i wytwarzania odpadów. Odziaływania przedsięwzięcia zamkną się w obrębie działek, na których będzie ono posadowione. Inwestycja zlokalizowana zostanie na terenie o charakterze typowo rolniczym. Występujący tu poziom hałasu oraz stopień zanieczyszczenia atmosfery związane z istniejącą zabudową zagrodową oraz ruchem pojazdów samochodowych sprawiają, że wpływ analizowanego przedsięwzięcia w trakcie eksploatacji nie będzie istotny dla środowiska naturalnego. Przyjęte rozwiązania technologiczno-techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie ograniczy interesów osób trzecich.

Dla najcenniejszych elementów środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego wyznaczono w niniejszej pracy środki kompensujące. Nie zachodzi konieczność niwelacji terenu, niszczenia stanowisk roślin chronionych oraz usunięcia roślin wysokich z obszaru zajętego przez inwestycję. Podsumowując, panele fotowoltaiczne nie będą w istotny sposób negatywnie wpływały na środowisko przyrodnicze terenu opracowania.

Instalacja fotowoltaiczna jest konstrukcją stosunkowo niską, wymagającą jednak zajęcia znacznej powierzchni terenu. Z uwagi na fakt, że planowana inwestycja zlokalizowana będzie w krajobrazie typowo rolniczym, silnie przekształconym o dużej presji antropogenicznej, konstrukcje paneli fotowoltaicznych **nie będą stanowiły istotnego, dysharmonijnego elementu krajobrazowego**.

Planowany park solarny nie wpłynie znacząco na obniżenie atrakcyjności turystycznej terenów w sąsiedztwie inwestycji. W zależności od indywidualnego odbioru obserwatora może być postrzegana jako element negatywny (świadczącym o dużym stopniu antropopresji) lub jako „przyjazny" w krajobrazie (kojarzący się z „czystą", ekologiczną energią).

Do korzystnych cech specyfiki technologicznej realizacji planowanej inwestycji zaliczyć należy:

- brak konieczności przeprowadzana niwelacji powierzchni terenu zajętego pod inwestycję;
- brak konieczności usunięcia roślin wysokich, zarówno z obszaru zajętego pod inwestycję jak i mogących ograniczać nasłonecznienie powierzchni paneli fotowoltaicznych;
- funkcjonowanie inwestycji nie wiąże się z emisją substancji do atmosfery, nie będzie wpływać na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby;
- brak istotnego wpływ na awifaunę oraz herpetofaunę.

Korzyści z energetyki słonecznej dla gminy Wągrowiec:

- wykorzystanie powszechnego i odnawialnego surowca, jakim jest słońce bez produkowania szkodliwych produktów ubocznych;
- korzyści ekonomiczne i społeczne dla mieszkańców gminy Wągrowiec (podatki, aktywizacja lokalnych przedsiębiorstw, nowe miejsca pracy itp.);
- rozwój energetyki odnawialnej stanowi fragment rozwoju zrównoważonego. Potrzeba produkcji energii ze źródeł odnawialnych wynika z konieczności ograniczania emisji z procesów spalania paliw energetycznych, wyczerpywania się zasobów paliw kopalnych i coraz mniej korzystnych ekonomicznie warunków ich pozyskiwania;
- realizacji planowanej inwestycji towarzyszy poprawa stanu lokalnej infrastruktury w szczególności dróg w sąsiedztwie budowanego parku solarnego.

Przedstawiona w niniejszym opracowaniu analiza oddziaływania przedmiotowej inwestycji na krajobraz wykazuje brak znaczących negatywnych skutków jej realizacji, a potencjalne oddziaływania „wizualne" mieszczą się najbliższym sąsiedztwie terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny. Projektowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i obszary chronione.

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

10 Bibliografia

Formularz danych dla Obszaru Chronionego Krajobrazu:
http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.303
http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.366

Jędrzejewski, W., Nowak, S., Stachura, K., Skierczyński, M., Mysłajek, R. W., Niedziałkowski, K., … Pilot, M. (2005). Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską sieć Natura 2000 w Polsce. Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska w ramach realizacji programu Phare PL0105.02. In Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.

Kondracki J. (2002). *Geografia regionalna Polski*. Warszawa: PWN.

Ministerstwo Środowiska. (2013). *Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*. Warszawa.

Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec, grudzień 2011.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec z 2016r.: https://bip.gminawagrowiec.pl/struktura/2/2131/dokumenty/9665/wiadomosc/365649/uchwala_nr_xxxvii2742017_rady_gminy_wagrowiec__z_dnia_22_lutego_

Żarska B.(2001). *Ochrona krajobrazu*. Wydawnictwo SGGW. Warszawa.

Nazwa	M.	ID	Moc akust. Lw			Lw / Li		Poprawka			Izolacyjność	Tłumienie	Czas trwania			K0		Częstotliwość	Kierunk.	Wysokość	Współrzędne		
			Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość	norm.	Dzień	Wieczór	Noc	R	Powierzchnia	Dzień	Pora ciszy	Noc					X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m2)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)
GPO transformator		1.001		85	85	85 Lw	85		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373929,45	557933,97	1
Stacja transformatorowa		2.001		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374343,24	558277,23	1
Stacja transformatorowa		2.002		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374550,78	558211,69	1
Stacja transformatorowa		2.003		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374550,78	558155,86	1
Stacja transformatorowa		2.004		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374549,57	558277,23	1
Stacja transformatorowa		2.005		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374549,57	558101,24	1
Stacja transformatorowa		2.006		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374547,14	558030,85	1
Stacja transformatorowa		2.007		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374548,35	557965,31	1
Stacja transformatorowa		2.008		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374344,45	558214,12	1
Stacja transformatorowa		2.009		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374344,45	558155,86	1
Stacja transformatorowa		2.010		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374346,88	558102,46	1
Stacja transformatorowa		2.011		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374344,45	558033,28	1
Stacja transformatorowa		2.012		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374346,88	557973,8	1
Stacja transformatorowa		2.013		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374348,09	557924,04	1
Stacja transformatorowa		2.014		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374132,05	558276,02	1
Stacja transformatorowa		2.015		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374133,26	558209,26	1
Stacja transformatorowa		2.016		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374132,05	558154,65	1
Stacja transformatorowa		2.017		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374129,62	558104,89	1
Stacja transformatorowa		2.018		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374132,05	558034,49	1
Stacja transformatorowa		2.019		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374133,26	557973,8	1
Stacja transformatorowa		2.020		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373922,08	558274,8	1
Stacja transformatorowa		2.021		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373918,44	558109,74	1
Stacja transformatorowa		2.022		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373923,29	558208,05	1
Stacja transformatorowa		2.023		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373919,65	558155,86	1
Stacja transformatorowa		2.024		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373925,72	558328,21	1
Stacja transformatorowa		2.025		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373711,5	558319,71	1
Stacja transformatorowa		2.026		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373841,37	558113,38	1
Stacja transformatorowa		2.027		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373713,93	558113,38	1
Stacja transformatorowa		2.028		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373503,96	558274,8	1
Stacja transformatorowa		2.029		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373507,6	557961,67	1
Stacja transformatorowa		2.030		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373717,57	557953,17	1
Stacja transformatorowa		2.031		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373606,31	557958,45	1
Stacja transformatorowa		2.032		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373503,96	557780,83	1
Stacja transformatorowa		2.033		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373716,35	557777,18	1
Stacja transformatorowa		2.034		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374132,66	557780,83	1
Stacja transformatorowa		2.035		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374131,44	557842,72	1
Stacja transformatorowa		2.036		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374252,59	557777,29	1
Stacja transformatorowa		2.037		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373715,14	558217,15	1
Stacja transformatorowa		2.038		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373715,14	558160,11	1
Stacja transformatorowa		2.039		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373507,6	558220,79	1
Stacja transformatorowa		2.040		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373508,81	558163,75	1
Stacja transformatorowa		2.041		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373505,17	558043,59	1
Stacja transformatorowa		2.042		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373717,57	558029,03	1
Stacja transformatorowa		2.043		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373505,94	557867,87	1
Stacja transformatorowa		2.044		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373813,16	557949,88	1
Stacja transformatorowa		2.045		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373606,31	557782,19	1
Stacja transformatorowa		2.046		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373716,47	557861,75	1
Stacja transformatorowa		2.047		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373717,69	557702,63	1
Stacja transformatorowa		2.048		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373716,47	557638,98	1
Stacja transformatorowa		2.049		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374244,02	557926,62	1
Stacja transformatorowa		2.050		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374234,23	558104,1	1
Stacja transformatorowa		2.051		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374453,32	557924,17	1
Stacja transformatorowa		2.052		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374449,65	558100,43	1
Stacja transformatorowa		2.053		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374442,31	558274,24	1
Stacja transformatorowa		2.054		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374646,72	558277,91	1
Stacja transformatorowa		2.055		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374645,5	558100,43	1
Stacja transformatorowa		2.056		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374231,78	558275,47	1
Stacja transformatorowa		2.057		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374021,25	558277,91	1
Stacja transformatorowa		2.058		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	374028,59	558111,45	1
Stacja transformatorowa		2.059		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373826,63	558279,14	1
Stacja transformatorowa		2.060		75	75	75 Lw	75		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373598,96	558274,24	1
Inwerter (falownik)		3.001		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)		3.002		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)		3.003		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)		3.004		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)		3.005		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)		3.006		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)		3.007		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)		3.008		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)		3.009		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)		3.010		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)		3.011		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)		3.012		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)		3.013		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373426,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)		3.014		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)		3.015		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)		3.016		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)		3.017		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)		3.018		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)		3.019		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)		3.020		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)		3.021		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)		3.022		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)		3.023		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)		3.024		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)		3.025		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)		3.026		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)		3.027		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373456,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)		3.028		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)		3.029		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)		3.030		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)		3.031		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)		3.032		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)		3.033		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)		3.034		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)		3.035		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)		3.036		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)		3.037		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)		3.038		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)		3.039		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)		3.040		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)		3.041		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)		3.042		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373486,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)		3.043		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)		3.044		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)		3.045		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)		3.046		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)		3.047		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)		3.048		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)		3.049		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)		3.050		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)		3.051		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)		3.052		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)		3.053		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)		3.054		70	70	70 Lw	70		0	0	0			480	0	60	0	500	brak	1 r	373516,75	557915,53	1

Inwerter (falownik)	3.055	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373516,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.056	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373516,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.057	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373516,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.058	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373516,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.059	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.060	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.061	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.062	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.063	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.064	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.065	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.066	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.067	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.068	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.069	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.070	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.071	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.072	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.073	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.074	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.075	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373546,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.076	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.077	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.078	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.079	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.080	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.081	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.082	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.083	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.084	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.085	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.086	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.087	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.088	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.089	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.090	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.091	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.092	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373576,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.093	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.094	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.095	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.096	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.097	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.098	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.099	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.100	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.101	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.102	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.103	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.104	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.105	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.106	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.107	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.108	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.109	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373606,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.110	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.111	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.112	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.113	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.114	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.115	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.116	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.117	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.118	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.119	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.120	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.121	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.122	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.123	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.124	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.125	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.126	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.127	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373636,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.128	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.129	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.130	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.131	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.132	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.133	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.134	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.135	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.136	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.137	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.138	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.139	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.140	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.141	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.142	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.143	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.144	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.145	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557735,53	1
Inwerter (falownik)	3.146	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557705,53	1
Inwerter (falownik)	3.147	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557675,53	1
Inwerter (falownik)	3.148	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557645,53	1
Inwerter (falownik)	3.149	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373666,75	557615,53	1
Inwerter (falownik)	3.150	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.151	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.152	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.153	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.154	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.155	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.156	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.157	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.158	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.159	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.160	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.161	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.162	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.163	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.164	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.165	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.166	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557735,53	1
Inwerter (falownik)	3.167	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557705,53	1
Inwerter (falownik)	3.168	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557675,53	1
Inwerter (falownik)	3.169	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557645,53	1
Inwerter (falownik)	3.170	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373696,75	557615,53	1
Inwerter (falownik)	3.171	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.172	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	558215,53	1

Inwerter (falownik)	3.173	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.174	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.175	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.176	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.177	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.178	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.179	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.180	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.181	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.182	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.183	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.184	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.185	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.186	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557735,53	1
Inwerter (falownik)	3.187	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557705,53	1
Inwerter (falownik)	3.188	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557675,53	1
Inwerter (falownik)	3.189	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557645,53	1
Inwerter (falownik)	3.190	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373726,75	557615,53	1
Inwerter (falownik)	3.191	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	558365,53	1
Inwerter (falownik)	3.192	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.193	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.194	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.195	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.196	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.197	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.198	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.199	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.200	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.201	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.202	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.203	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.204	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.205	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557735,53	1
Inwerter (falownik)	3.206	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557705,53	1
Inwerter (falownik)	3.207	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557675,53	1
Inwerter (falownik)	3.208	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557645,53	1
Inwerter (falownik)	3.209	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373756,75	557615,53	1
Inwerter (falownik)	3.210	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	558365,53	1
Inwerter (falownik)	3.211	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.212	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.213	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.214	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.215	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.216	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.217	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.218	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.219	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.220	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.221	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.222	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.223	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.224	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557735,53	1
Inwerter (falownik)	3.225	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557705,53	1
Inwerter (falownik)	3.226	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557675,53	1
Inwerter (falownik)	3.227	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557645,53	1
Inwerter (falownik)	3.228	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373786,75	557615,53	1
Inwerter (falownik)	3.229	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	558365,53	1
Inwerter (falownik)	3.230	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.231	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.232	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.233	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.234	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.235	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.236	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.237	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.238	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	557735,53	1
Inwerter (falownik)	3.239	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	557705,53	1
Inwerter (falownik)	3.240	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	557675,53	1
Inwerter (falownik)	3.241	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	557645,53	1
Inwerter (falownik)	3.242	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373816,75	557615,53	1
Inwerter (falownik)	3.243	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	558365,53	1
Inwerter (falownik)	3.244	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.245	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.246	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.247	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.248	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.249	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.250	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.251	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.252	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	557675,53	1
Inwerter (falownik)	3.253	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	557645,53	1
Inwerter (falownik)	3.254	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373846,75	557615,53	1
Inwerter (falownik)	3.255	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	558365,53	1
Inwerter (falownik)	3.256	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.257	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.258	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.259	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.260	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.261	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.262	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.263	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373876,75	557615,53	1
Inwerter (falownik)	3.264	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.265	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.266	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.267	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.268	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.269	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.270	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.271	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.272	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373906,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.273	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.274	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.275	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.276	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.277	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.278	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.279	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.280	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.281	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.282	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.283	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373936,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.284	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.285	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.286	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.287	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.288	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.289	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.290	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558155,53	1

Inwerter (falownik)	3.291	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.292	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.293	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.294	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373966,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.295	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.296	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.297	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.298	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.299	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.300	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.301	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.302	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.303	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.304	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.305	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.306	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	373996,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.307	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.308	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.309	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.310	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.311	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.312	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.313	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.314	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.315	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.316	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.317	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.318	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374026,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.319	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.320	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.321	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.322	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.323	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.324	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.325	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.326	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.327	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.328	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.329	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.330	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.331	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.332	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374056,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.333	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.334	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.335	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.336	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.337	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.338	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.339	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.340	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.341	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.342	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.343	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.344	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.345	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.346	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.347	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374086,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.348	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.349	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.350	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.351	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.352	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.353	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.354	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.355	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.356	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.357	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.358	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.359	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.360	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.361	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.362	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.363	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374116,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.364	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.365	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.366	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.367	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.368	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.369	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.370	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.371	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.372	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.373	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.374	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.375	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.376	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.377	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.378	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.379	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.380	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.381	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374146,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.382	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.383	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.384	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.385	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.386	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.387	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.388	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.389	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.390	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.391	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.392	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.393	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.394	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.395	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.396	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.397	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.398	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.399	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.400	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	557735,53	1
Inwerter (falownik)	3.401	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374176,75	557705,53	1
Inwerter (falownik)	3.402	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.403	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.404	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.405	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.406	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.407	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.408	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558155,53	1

Inwerter (falownik)	3.409	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.410	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.411	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.412	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.413	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.414	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.415	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.416	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.417	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.418	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.419	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374206,75	557735,53	1
Inwerter (falownik)	3.420	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558335,53	1
Inwerter (falownik)	3.421	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.422	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.423	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.424	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.425	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.426	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.427	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.428	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.429	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.430	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.431	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.432	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.433	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.434	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.435	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.436	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374236,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.437	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.438	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.439	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.440	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.441	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.442	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.443	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.444	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.445	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.446	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.447	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.448	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.449	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.450	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.451	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	557825,53	1
Inwerter (falownik)	3.452	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.453	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374266,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.454	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.455	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.456	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.457	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.458	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.459	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.460	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.461	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.462	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.463	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.464	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.465	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.466	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.467	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.468	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.469	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374296,75	557765,53	1
Inwerter (falownik)	3.470	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.471	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.472	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.473	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.474	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.475	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.476	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.477	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.478	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.479	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.480	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.481	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.482	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.483	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.484	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.485	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374326,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.486	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.487	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.488	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.489	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.490	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.491	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.492	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.493	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.494	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.495	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.496	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.497	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.498	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.499	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.500	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.501	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374356,75	557795,53	1
Inwerter (falownik)	3.502	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.503	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.504	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.505	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.506	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.507	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.508	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.509	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.510	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.511	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.512	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.513	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.514	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.515	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.516	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374386,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.517	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.518	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.519	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.520	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.521	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.522	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.523	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.524	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.525	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.526	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558035,53	1

Inwerter (falownik)	3.527	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.528	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.529	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.530	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.531	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.532	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374416,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.533	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.534	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.535	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.536	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.537	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.538	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.539	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.540	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.541	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.542	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.543	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.544	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.545	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.546	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.547	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.548	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374446,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.549	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.550	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.551	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.552	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.553	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.554	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.555	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.556	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.557	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.558	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.559	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.560	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.561	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.562	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.563	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	557885,53	1
Inwerter (falownik)	3.564	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374476,75	557855,53	1
Inwerter (falownik)	3.565	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.566	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.567	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.568	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.569	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.570	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.571	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.572	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.573	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.574	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.575	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.576	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.577	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	557945,53	1
Inwerter (falownik)	3.578	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374506,75	557915,53	1
Inwerter (falownik)	3.579	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.580	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.581	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.582	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.583	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.584	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.585	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.586	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.587	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.588	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.589	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.590	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374536,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.591	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.592	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.593	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.594	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.595	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.596	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.597	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.598	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.599	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.600	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.601	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.602	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374566,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.603	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.604	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.605	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.606	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.607	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.608	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.609	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.610	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.611	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.612	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.613	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.614	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374596,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.615	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.616	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.617	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.618	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.619	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.620	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.621	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.622	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.623	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.624	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.625	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	558005,53	1
Inwerter (falownik)	3.626	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374626,75	557975,53	1
Inwerter (falownik)	3.627	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.628	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.629	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.630	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.631	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.632	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.633	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.634	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558095,53	1
Inwerter (falownik)	3.635	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558065,53	1
Inwerter (falownik)	3.636	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374656,75	558035,53	1
Inwerter (falownik)	3.637	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374686,75	558305,53	1
Inwerter (falownik)	3.638	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374686,75	558275,53	1
Inwerter (falownik)	3.639	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374686,75	558245,53	1
Inwerter (falownik)	3.640	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374686,75	558215,53	1
Inwerter (falownik)	3.641	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374686,75	558185,53	1
Inwerter (falownik)	3.642	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374686,75	558155,53	1
Inwerter (falownik)	3.643	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374686,75	558125,53	1
Inwerter (falownik)	3.644	70	70	70	Lw	70	0	0	0	480	0	60	0	500	brak	1	r	374686,75	558095,53	1

Inwerter (falownik)	3.645	70	70	70	Lw	70	0	0	0		480	0	60	0	500	brak	1	r	374716,75	558305,53	1	
Inwerter (falownik)	3.646	70	70	70	Lw	70	0	0	0		480	0	60	0	500	brak	1	r	374716,75	558275,53	1	
Inwerter (falownik)	3.647	70	70	70	Lw	70	0	0	0		480	0	60	0	500	brak	1	r	374716,75	558245,53	1	
Inwerter (falownik)	3.648	70	70	70	Lw	70	0	0	0		480	0	60	0	500	brak	1	r	374716,75	558215,53	1	
Inwerter (falownik)	3.649	70	70	70	Lw	70	0	0	0		480	0	60	0	500	brak	1	r	374716,75	558185,53	1	
Inwerter (falownik)	3.650	70	70	70	Lw	70	0	0	0		480	0	60	0	500	brak	1	r	374716,75	558155,53	1	
Inwerter (falownik)	3.651	70	70	70	Lw	70	0	0	0		480	0	60	0	500	brak	1	r	374716,75	558125,53	1	
Inwerter (falownik)	3.652	70	70	70	Lw	70	0	0	0		480	0	60	0	500	brak	1	r	374716,75	558095,53	1	

Nazwa	M.	ID	Poziom Lr		Poziom zalecany		Użytkowanie		Wysokość		Współrzędne			
			Dzień (dBA)	Noc (dBA)	Dzień (dBA)	Noc (dBA)	Obszar	Auto	Rodzaj hałasu	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
P1		P1	28,9	28,9	55	45	3b		przemysłowe	4 r	373361,21	558357,56		4