

RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

**DLA INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA BUDOWIE
FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 46 MW WRAZ
Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ZLOKALIZOWANĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NUMER
45/7, 50 OBRĘB BIAŁA ORAZ 504/1, 504/4 OBRĘB ŁOMNICA,
GMINA TRZCIANKA, POWIAT CZARNKOWSKO-TRZCIANECKI,
WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE**

ENINA

Andrzej Łuczak
ul. Napoleńska 19
61-671 Poznań

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

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

E674_2023

Poznań, wrzesień 2023

Wykonawca	ENINA Andrzej Łuczak ul. Napoleońska 19, 61-671 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Obiekt badań	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie
Nr projektu	E674_2023
Autor	mgr Andrzej Łuczak – kierownik zespołu <i>Andrzej Łuczak</i> mgr Ewa Brzozowska <i>Ewa Brzozowska</i> mgr inż. Ewelina Dembińska <i>Ewelina Dembińska</i> mgr Agata Gawlik <i>Agata Gawlik</i>
Wersja	1
Data	20.09.2023 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 2023, poz. 1094 z późn. zm.)

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Andrzej Łuczak

Spis treści

SPIS TREŚCI	3
SPIS TABEL	5
SPIS FOTOGRAFII	7
1 WSTĘP.....	8
1.1 Cel opracowania	8
1.2 Ocena konieczności przeprowadzenia OOS dla przedsięwzięcia	8
1.3 Metodyka i forma opracowania.....	11
1.4 Zespół autorski	16
2 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	16
2.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu	16
2.1.1 Cel przedsięwzięcia.....	16
2.1.2 Opis przedsięwzięcia	16
2.1.3 Lokalizacja przedsięwzięcia.....	18
2.1.4 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji	27
2.1.5 Opis technologiczny	32
2.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	42
2.3 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, zapotrzebowanie na surowce	43
3 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	46
3.1 Położenie geograficzne i rzeźba terenu	46
3.2 Klimat.....	48
3.3 Powietrze atmosferyczne	50
3.4 Warunki geologiczne, hydrogeologiczne oraz hydrologiczne	53
3.5 Rośliny	59
3.6 Zwierzęta	59
3.7 Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie <i>ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody</i>	60
4 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA DÓBR KULTURY I ZABYTKÓW CHRONIONYCH.....	64
5 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	67
5.1 Racjonalny wariant alternatywny	68
5.2 Wariant proponowany przez Wnioskodawcę.....	69
5.3 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	70
6 OKREŚLENIE PRZEWIDYWALNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	71
6.1 Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na środowisko	74
6.2 Metodyka oceny oddziaływania na środowisko	75
6.3 Oddziaływania na etapie budowy	75

6.3.1	Wpływ na klimat akustyczny.....	75
6.3.2	Wpływ na powierzchnię ziemi i glebę	78
6.3.3	Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne.....	82
6.3.4	Wpływ na jakość powietrza	84
6.3.5	Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego	87
6.3.6	Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....	87
6.3.7	Wpływ na florę i faunę	88
6.3.8	Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy	89
6.3.9	Wpływ na zabytki i dobra materialne	90
6.3.10	Wnioski końcowe	91
6.3.11	Zalecenia do realizacji dla firmy prowadzącej prace budowlane	91
6.4	Oddziaływanie na etapie eksploatacji.....	92
6.4.1	Wpływ na klimat akustyczny.....	92
6.4.2	Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne w aspekcie rozwiązań gospodarki wodno - ściekowej	94
6.4.3	Wpływ na jakość powietrza	97
6.4.4	Oddziaływanie pola i promieniowanie elektromagnetycznego	99
6.4.5	Wpływ na powierzchnię ziemi.....	103
6.4.6	Wpływ na gleby.....	106
6.4.7	Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....	107
6.4.8	Wpływ na faunę	109
6.4.9	Wpływ na florę	114
6.4.10	Wpływ na krajobraz	114
6.4.11	Wpływ na dobra kultury i zabytki.....	123
6.4.12	Wpływ na dobra materialne	123
6.5	Oddziaływanie na etapie likwidacji.....	124
6.5.1	Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne.....	125
6.5.2	Wpływ na powietrze	125
6.5.3	Wpływ na klimat akustyczny.....	126
6.5.4	Wpływ na powierzchnię ziemi i gleby.....	126
6.5.5	Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego	128
6.5.6	Wpływ na florę i faunę	129
6.5.7	Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....	129
6.5.8	Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy i zabytki.....	129
6.5.9	Wpływ na dobra materialne	130
6.6	Kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć na analizowanym obszarze.....	130
6.7	Wpływ na formy ochrony przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy.....	138
6.8	Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływanie istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu.....	139
6.9	Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, katastrofy naturalnej czy budowanej	141
6.10	Oddziaływanie transgraniczne.....	143
7	OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE,	

KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	143
8 OPIS METOD PROGNOZOWANIA ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	146
9 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	146
9.1 Etap realizacji	146
9.2 Etap eksploatacji	151
10 PORÓWNANIE ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z INNYMI DOSTĘPNYMI ROZWIĄZANIAMIS STOSOWANYMI W PRAKTYCE KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ	152
11 ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	154
12 INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH	155
13 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	155
14 WYKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	156
15 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEDSIĘWZIĘCIEM	156
16 MONITORING PRZEDSIĘWZIĘCIA	158
17 WNIOSKI	158
18 STRESZCZENIE NIETECHNICZNE	158
19 ZAŁĄCZNIKI	164
20 BIBLIOGRAFIA	164

Spis tabel

Tab. 1. Zestawienie powierzchni całej inwestycji – szacunkowy bilans terenu dla planowanej inwestycji	25
Tab. 2. Szacunkowe ilości surowców wykorzystywanych w czasie budowy farmy fotowoltaicznej	44
Tab. 3. Szacunkowe ilości surowców jakie będą wykorzystywane na etapie likwidacji farmy fotowoltaicznej	46
Tab. 4. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi	52
Tab. 5. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin	52
Tab. 6 Oddziaływania poszczególnych wariantów przedsięwzięcia	71

Tab. 7. Odpady możliwe do wytworzenia na etapie budowy farmy fotowoltaicznej	80
Tab. 8. Częstotliwość pola elektromagnetycznego, dla której określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową	99
Tab. 9. Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności	99
Tab. 10. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas eksploatacji farmy fotowoltaicznej	104
Tab. 11. Zalecenia dotyczące sposobu magazynowania i dalszego zagospodarowania odpadów przewidzianych do wytwarzania	105
Tab. 12. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas likwidacji farmy fotowoltaicznej	127
Tab. 13. Klasyfikacja oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia, w tym oddziaływań potencjalnie znaczących	144

Spis rycin

Ryc. 1. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic województwa wielkopolskiego	19
Ryc. 2. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic powiatu czarnkowsko - trzcińskiego	19
Ryc. 3. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic gminy Trzcianka	20
Ryc. 4. Poglądowa mapa topograficzna z lokalizacją planowanego przedsięwzięcia „PV TRZCIANKA I” na tle lokalnego układu drogowego	25
Ryc. 5. Moduł fotowoltaiczny – przykład	33
Ryc. 6. Budowa modułu fotowoltaicznego [źródło: www.solwat.pl]	34
Ryc. 7. Falownik rozproszony	39
Ryc. 8. Transformatory suche i olejowe oraz przykładowy budynek stacji nn/SN	40
Ryc. 9. Przykładowy magazyn energii	41
Ryc. 10. Globalne promieniowanie roczne dla obszaru Polski	50
Ryc. 11. Podział województwa wielkopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za rok 2022	51
Ryc. 12. Lokalizacja inwestycji na tle najbliższych GZWP	56
Ryc. 13. Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd nr 34	57
Ryc. 14. Lokalizacja inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych	59
Ryc. 15. Obszary wodno-błotne (ramsarowe)	61
Ryc. 16. Miejsce inwestycji na tle mapy hydrogeologicznej	58
Ryc. 17. Zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej inwestycji	59
Ryc. 18. Występowanie lęgowych gatunków ptaków rzadkich i średniolicznych	60
Ryc. 19. Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do najbliższych obszarów chronionych	63
Ryc. 20. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do najbliższych obszarów i obiektów chronionych na mocy ustawy o ochronie zabytków	66
Ryc. 21. Wariant inwestorski	70
Ryc. 22. Nasadzenia kompensacyjne wzdłuż granic sąsiadujących z zabudową	90

Ryc. 23. Rozkład pola elektromagnetycznego nad przykładową linią kablową (kolorem czerwonym oznaczono izolinie pola elektrycznego, kolorem niebieskim – izolinie pola magnetycznego).....	101
Ryc. 24. Stałe pole magnetyczne	103
Ryc. 25. Solarc Anti reflective coating – powłoka antyrefleksowa.....	111
Ryc. 26. Miejsca wykonania fotografii terenu inwestycji.....	117
Ryc. 27. Wizualizacja widoczności paneli od strony wsi Łomnica (z miejsca nr 1, Ryc. 26)...	118
Ryc. 28. Wizualizacja z miejsca nr 1 po zabiegach izolacyjno-osłonowych	118
Ryc. 29. Wizualizacja widoczności paneli od strony zabudowy (z miejsca nr 2, Ryc. 26).....	119
Ryc. 30. Wizualizacja miejsca nr 2 po zabiegach izolacyjno-osłonowych	119
Ryc. 31. Wizualizacja widoczności paneli z drogi przy zabudowie (z miejsca nr 3, Ryc. 26) .	120
Ryc. 32. Wizualizacja miejsca nr 3 po zabiegach izolacyjno-osłonowych	120
Ryc. 33 Inwestycje skumulowane z planowaną farmą fotowoltaiczną.....	135

Spis fotografii

Fot. 1. Przykładowe zagospodarowanie terenu pod oraz pomiędzy rzędami stołów fotowoltaicznych.....	26
Fot. 2 Konstrukcja stalowa stelaży pod moduły fotowoltaiczne.....	35
Fot. 3 Montaż modułów na stelażach – przykład.....	36
Fot. 4 Przykład trackerów	37
Fot. 5. Automatyczny system czyszczenia paneli na obrotowych szczotkach montowanych na stałe w przewodnicach	38

1 Wstęp

1.1 Cel opracowania

Celem niniejszego raportu jest określenie wpływu na środowisko planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianiecki, województwo wielkopolskie (określanej także jako „PV TRZCIANKA I”), a także wskazanie rozwiązań technicznych i działań zmierzających do minimalizacji bądź likwidacji w przypadku stwierdzenia negatywnego oddziaływania ww. inwestycji na środowisko.

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 46 MW w skład, której wejdzie do 102 000 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy nie mniejszej niż 450 Wp każdy, umieszczonych na konstrukcjach metalowych o podstawach stałych lub ruchomych. Będą to panele jedno lub dwustronne. Ponadto w skład infrastruktury technicznej wchodzić będą również: kontenerowe magazyny energii, inwertery/falowniki, linie światłowodowe, okablowanie solarne, linie kablowe elektroenergetyczne nn, SN, stacje kontenerowe transformatorowe nn/SN, układy pomiarowo – zabezpieczające, instalacje odgromowe oraz pozostałe oprzyrządowanie niezbędne do realizacji inwestycji. Cały teren planowanego przedsięwzięcia zostanie ogrodzony metalowym płotem ażurowym. Ponadto w ramach inwestycji przewiduje się możliwość wykonania wewnętrznej infrastruktury komunikacyjnej w postaci dróg, zjazdów i placów jak również oświetlenia terenu. Teren inwestycji nie będzie oświetlony w sposób ciągły.

Lokalizację przedmiotowej inwestycji przedstawiona Załącznik 1 dołączony do niniejszego opracowania.

1.2 Ocena konieczności przeprowadzenia OŚ dla przedsięwzięcia

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 54 b *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 z późn. zm.)* przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne należy zakwalifikować do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, to jest:

1. zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż (...):

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

- przy czym przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajęłą przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia, dla których sporządzenie raportu może być wymagane.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania prawne, po rozpatrzeniu wniosku, z którym do Burmistrza Trzcianki dnia 05.01.2023 r. wystąpiła firma E&W Sp. z o. o Projekt Sp. k., Burmistrz Trzcianki, postanowieniem z dnia 11.07.2023 r. znak OŚ.6220.1.2023.JH, nałożył na Inwestora

obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z 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 2023r, poz. 1094 z późn. zm., zwaną dalej jako „Uooś”). 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 Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z dnia 26.01.2023 r. znak DN-NS.9011.82.2023, stwierdzającej brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko,
- ☐ opinii Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Pile z dnia 13.02.2023 r. znak: BD.ZZŚ.2.4901.12.2023.AK, stwierdzającej brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko,
- ☐ postanowieniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 03.07.2023 r., znak: WOO-IV.4220.92.2023.JM2, stwierdzającej konieczność potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z postanowieniem Burmistrz Trzcianki, z dnia 11.07.2023 r. znak OŚ.6220.1.2023.JH stwierdzającym obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko stwierdzono:

- I. Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia pn.: „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działek ewid. numer 45/7, 50 obręb 0001 Biała oraz 504/1, 504/4 obręb 0006 Łomnica”,
- II. Zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien spełniać wymagania określone w art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2023 r., poz. 1094 ze zm.), ze szczególnym uwzględnieniem:

1. W zakresie ochrony przed hałasem:

- 1) Dołączenie informacji od właściwego organu o faktycznym zagospodarowaniu terenów wokół planowanego przedsięwzięcia, ze wskazaniem rodzajów terenów, o których mowa w art. 113, ust. 2, pkt 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.) i rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. Nr 112); w szczególności należy określić odległość najbliższych terenów, o których mowa w ww. aktach prawnych od granic zakładu. Zgodnie z art. 113 ust. 2 pkt 1 ww. ustawy dopuszczalne poziomy hałasu zostały zróżnicowane dla terenów faktycznie zagospodarowanych.
- 2) Zinwentaryzowanie źródeł hałasu na terenie przedsięwzięcia wraz z podaniem poziomów ich mocy akustycznych.

- 3) Określenie przewidywanych poziomów hałasu na granicy najbliższych położonych terenów, dla których w przepisach odrębnych określone zostały dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.
 - 4) Przedstawienie wyników analizy akustycznej w formie graficznej, w postaci izolinii odpowiadających poziomom hałasu o wartościach dopuszczalnych dla odpowiednich rodzajów terenów oraz punktów zlokalizowanych na granicy terenów wymagających ochrony przed hałasem.
 - 5) Dołączenie DTR lub danych producenta elementów infrastruktury farmy będących źródłem hałasu celem weryfikacji wartości przyjętych do obliczeń w programie modelującym rozprzestrzenianie się hałasu w środowisku.
 - 6) Przeanalizowanie możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia z innymi realizowanymi, zrealizowanymi lub planowanymi przedsięwzięciami, dla których została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach w ramach tego samego rodzaju źródła hałasu.
2. Przedstawienie wyczerpującej charakterystyki przedsięwzięcia z uwzględnieniem planowanych rozwiązań technicznych, podaniem ilościowym rozmieszczenia poszczególnych elementów instalacji szczególnie paneli fotowoltaicznych, stacji transformatorowych i inwerterów.
 3. Przedstawienie charakterystyki magazynów energii (podanie typu magazynu, wskazanie rodzaju urządzeń - baterie, transformatory, ogniwa wodorowe itp.) parametrów technicznych, charakterystyki akustycznej, jeśli będą zainstalowane źródła hałasu), sposobu rozmieszczenia, sposobu izolacji od środowiska gruntowo-wodnego, sposobu chłodzenia.
 4. Przedstawienie załącznika graficznego opatrzonego legendą, na którym zaprezentowana zostanie lokalizacja głównych elementów instalacji fotowoltaicznej.
 5. Z zakresu ochrony przyrody i bioróżnorodności:
 - 1) Przedstawienie rzetelnego i aktualnego opisu szaty roślinnej terenu przedsięwzięcia.
 - 2) Przedstawienie aktualnych informacji na temat występowania na danym terenie oraz w jego sąsiedztwie chronionych, rzadkich i zagrożonych wyginięciem gatunków roślin, zwierząt i grzybów wraz z podaniem źródła danych, ze szczególnym uwzględnieniem ptaków, płazów. W przypadku ptaków badania należy prowadzić na terenie przedsięwzięcia oraz w co najmniej 100 m szerokości pasie buforowym.
 - 3) Przedstawienie oceny wpływu przedsięwzięcia na poszczególne stwierdzone grupy organizmów, w tym na ptaki i płazy.
 - 4) Przedstawienie wpływu przedsięwzięcia na krajobraz, w tym na jego elementy o znaczeniu kulturowym, historycznym i archeologicznym, a także przedstawienie propozycji zastosowania środków ograniczających

potencjalny negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze i krajobraz na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia.

- 5) Dokonanie oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na bioróżnorodność, korytarze ekologiczne 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.
 - 6) Przedłożenie dokumentacji fotograficznej analizowanego terenu.
 - 7) Przedstawienie działań zmniejszających możliwe konflikty społeczne.
6. Z zakresu ochrony klimatu: Wyjaśnienie, w jaki sposób przedsięwzięcie może wpłynąć na zmiany klimatu i czy przewidziano rozwiązania łagodzące te zmiany, proszę także ocenić odporność przedsięwzięcia na przewidywane zmiany klimatu, to jest wyjaśnić czy przedsięwzięcie będzie przystosowane do postępujących zmian klimatu uwzględniając elementy związane z klęskami żywiołowymi np. silne wiatry, susza, pożary, fale upałów i mrozów, powodzie, nawalne deszcze i burze, intensywne opady śniegu i proszę opisać ewentualne działania minimalizujące.

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

1.3 Metodyka i forma opracowania

Zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko został określony w art. 66 ust. 1 *Uoos*. (szczegółowy zakres został wskazany w rozdziale 1.2). Zgodnie z tym przepisem opracowanie powinno zawierać:

1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:

- a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt. 34 *ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne*,
- b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
- c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z fazy realizacji i eksploatacji lub użytkowania planowanego przedsięwzięcia;
- d) informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi,
- e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,
- f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;

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

- a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie *ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy;
- b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;

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

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

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

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

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

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

5) opis analizowanych wariantów, w tym:

- a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
- b) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

- wraz z uzasadnieniem ich wyboru;

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

6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na:

- a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
- b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i krajobraz,

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

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

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

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

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

10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko:

- a) określenie założeń do:
 - ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych,
 - programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,

b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;

10a) dla instalacji do spalania paliw w celu wytwarzania energii elektrycznej, o elektrycznej mocy znamionowej nie mniejszej niż 300 MW ocenę gotowości instalacji do wychwytywania dwutlenku węgla, określoną na podstawie analizy:

- a) dostępności podziemnych składowisk dwutlenku węgla,
- b) wykonalności technicznej i ekonomicznej sieci transportowych dwutlenku węgla;

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,

11b) uzasadnienie spełnienia warunków, o których mowa w art. 68 pkt 1, 3 i 4 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo wodne*, jeżeli przedsięwzięcie wpływa na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ust. 1 tej ustawy;

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) datę sporządzenia raportu, imię, nazwisko i podpis autora, a w przypadku, gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – imię, nazwisko i podpis kierującego tym zespołem oraz imiona, nazwiska i podpisy członków zespołu autorów;

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.
- ☐ Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien uwzględniać informacje o środowisku wynikające ze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, istotne z punktu widzenia danego przedsięwzięcia.

Teren planowanego przedsięwzięcia tj. działki ewidencyjne numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest E&W Sp. z o. o. Projekt Sp. k., ul. Kwiatowa 23, 88 - 110 Jacewo.

Spółka zajmuje się kompleksowo realizacją projektów farm fotowoltaicznych na terenie naszego kraju.

1.4 Zespół autorski

Raport o oddziaływaniu na środowisko wykonał zespół autorski w składzie:

- ☐ mgr Andrzej Łuczak – kierownik zespołu,
- ☐ mgr Ewa Brzozowska,
- ☐ mgr inż. Ewelina Dembińska,
- ☐ mgr Agata Gawlik.

Inwentaryzacja przyrodnicza terenu planowanej farmy fotowoltaicznej wykonana została przez firmę ENINA Andrzej Łuczak. Inwentaryzacja przedstawiająca aktualne informacje na temat flory i fauny (w tym ptaków i nietoperzy oraz płazów, gadów i ssaków) na analizowanym terenie oraz w jego sąsiedztwie, a także informacje o stwierdzonych chronionych, rzadkich lub zagrożonych wyginięciem gatunków roślin, zwierząt i grzybów stanowi Załącznik 2 dołączony do niniejszego opracowania.

2 Opis planowanego przedsięwzięcia

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

- ☐ Informacje zawarte w rozdziale 1.2,
- ☐ charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
- ☐ główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
- ☐ 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 farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie jest produkcja energii elektrycznej ze źródła odnawialnego – promieniowania słonecznego.

2.1.2 Opis przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie polegać będzie na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid.

numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowski-trzcianecki, województwo wielkopolskie.

W wariantcie proponowanym przez inwestora do realizacji rozpatrywana jest budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW. Z uwagi na niewielkie w skali kraju, województwa czy powiatu ilości wytwarzanej energii elektrycznej, inwestor zakwalifikował przedmiotową instalację jako inwestycję lokalną.

Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), pól zadrzewień, pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m.

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie instalacji modułów fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną towarzyszącą związaną z budową i eksploatacją farmy fotowoltaicznej.

W skład farmy fotowoltaicznej wejdą przede wszystkim:

- ☐ moduły fotowoltaiczne jedno/dwustronne (do ok. 102 000 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy nie mniejszej niż 450 Wp każdy),
- ☐ konstrukcje metalowe (stelaże) podtrzymujące moduły, o podstawach stałych lub ruchomych (trackery), o wysokości maksymalnie do 5,0 m i kącie nachylenia do powierzchni terenu (w stosunku do poziomu) mieszczącym się w przedziale 0-60 stopni (szeroki zakres kątów wynika z możliwości zastosowania trackerów),
- ☐ magazyny energii,
- ☐ linie kablowe niskiego napięcia (nN),
- ☐ falowniki (inwertery) - do 184 szt.,
- ☐ linie światłowodowe,
- ☐ okablowanie solarne,
- ☐ stacje kontenerowe transformatorowe (nN/SN) wraz z wyposażeniem – do 23 szt.,
- ☐ kontenerowe magazyny energii – do 257 szt.,
- ☐ linie kablowe elektroenergetyczne nN i SN,
- ☐ układy pomiarowo-zabezpieczające,
- ☐ instalacje odgromowe,
- ☐ telekomunikacyjne linie kablowe,
- ☐ przyłącze energii elektrycznej i światłowodowej,
- ☐ ogrodzenie terenu o wysokości do około 2,5 m,
- ☐ oświetlenie terenu,
- ☐ wykonanie wewnętrznej infrastruktury komunikacyjnej w postaci dróg, zjazdów i placów oraz zatok postojowych (powierzchnie tych obiektów będą częściowo utwardzone; drogi dojazdowe z placami manewrowymi i zatokami postojowymi będą wykonane z kamienia o różnym stopniu uziarnienia i grubości, a w zależności od warunków gruntowych odpowiednio zagęszczone, natomiast tymczasowe elementy infrastruktury drogowej wykonane zostaną z płyt żelbetowych prefabrykowanych lub stalowych).

Przykładowe rozmieszczenie elementów farmy fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I” przedstawia Załącznik 3.

2.1.3 Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zwane dalej, również jako elektrownią fotowoltaiczną lub parkiem solarnym "PV TRZCIANKA I" zlokalizowane zostanie w województwie wielkopolskim, w powiecie czarnkowsko - trzcieńskim, na terenie gminy Trzcianka, na gruntach miejscowości Biała na części działek ewidencyjnych nr 45/7 i 50 oraz na gruntach miejscowości Łomnica na działkach ewidencyjnych nr 504/1 i 504/4. Na terenie planowanej inwestycji występują grunty orne oraz pastwisko, gdzie obecnie prowadzona jest uprawa roślin.

Całkowita powierzchnia nieruchomości, na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha (co potwierdzają uproszczone wypisy z rejestru gruntów). Natomiast projektowana instalacja wolnostojących paneli fotowoltaicznych będzie zajmowała część w/w nieruchomości i będzie to powierzchnia do ok. 23,0 ha.

Nieruchomości oznaczone numerem 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie, na których planowana jest realizacja inwestycji według wypisu z rejestru gruntów stanowią grunty orne, pastwiska i lasy.

Obecnie grunty orne i pastwiska w całości zagospodarowane są pod uprawy rolne.

Planowane jest wyłączenie z inwestycji lasu.

W bezpośrednim sąsiedztwie wyżej wymienionych nieruchomości występują tereny zabudowane, drogi, cieki wodne, tereny leśne i rolne.

Ponadto przez teren działek inwestycyjnych przebiegają linie elektroenergetyczne.

Załącznik 1 przedstawia lokalizację planowanego przedsięwzięcia.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego terenu przedłożono w Załącznik 2 do niniejszego opracowania. W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, jak również zabudowy technicznej poza liniami elektroenergetycznymi.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów jednakże w przypadku zaistnienia takiej sytuacji inwestor uzyska stosowne zezwolenie od właściwego organu ochrony środowiska.

Projektowana farma fotowoltaiczna zlokalizowana będzie w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego (Ryc. 1), w południowo-zachodniej części powiatu czarnkowsko - trzcieńskiego (Ryc. 2), w południowo-zachodniej części gminy Trzcianka (Ryc. 3).



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



Ryc. 2. Orientacyjna lokalizacja analizowanej inwestycji na tle granic powiatu czarnkowsko - trzcianeckiego

Raport oddziaływania na środowisko dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie



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

Gmina miejsko - wiejska Trzcianka zlokalizowana jest w północno- zachodniej części województwa wielkopolskiego, należy do powiatu czarnkowsko-trzcieńskiego. Sąsiaduje z następującymi gminami: od północy z gminami Człopa, Wałcz (powiat wałecki, woj. zachodnio- pomorskie), od wschodu z miastem i gminą Piła oraz gminą Ujście, od południa z gminą Czarnków a od zachodu z gminą Wieleń.

Gmina zajmuje obszar 374 km², co stanowi 1,26 % powierzchni województwa. Samo miasto Trzcianka zajmuje obszar 18,30 km², co stanowi 1,01% powierzchni powiatu.

Gminę zamieszkuje 23 506 mieszkańców (wg GUS 2022). Gęstość zaludnienia wynosi 63 os/km², przy średniej 116 os/km² dla województwa wielkopolskiego.

Miasto posiada dogodny układ komunikacyjny, krzyżują się w nim: droga wojewódzka nr 178 Wałcz – Trzcianka – Czarnków – Oborniki i droga wojewódzka nr 180 Kocień Wielki- Trzcianka – Piła. Komunikacja drogowa na terenie miasta i gminy Trzcianka odbywa się na drogach krajowych, wojewódzkich i gminnych. Można je sklasyfikować jako: drogi główne (to główne drogi w mieście, a także drogi występujące poza miastem o znaczeniu międzyregionalnym), drogi zbiorcze (to drogi zbiorcze w mieście, a także drogi o znaczeniu regionalnym, które występują poza miastem) oraz drogi lokalne. Łączna długość dróg publicznych na terenie miasta i gminy Trzcianka wynosi 239,04 km. Przez gminę przebiega łącznie 65,15 km dróg wojewódzkich, na terenie miasta jest ich 9,54 km, a na obszarach wiejskich 55,61 km.

Długość dróg powiatowych w gminie to 82,19 km, z czego 7,16 km znajduje się na terenie miasta, a 75,03 km na pozostałym obszarze.

Opiekę nad nimi sprawuje Zarząd Dróg Powiatowych w Czarnkowie z obwodami drogowymi w Trzciance i Wieleniu.

91,69 km to łączna długość dróg gminnych. Na terenie miasta jest ich 38,99 km (w tym 30,10 km posiada twardą nawierzchnię, a 8,89 km nawierzchnię gruntową), natomiast na terenie gminy 52,7 km (w tym 10,28 km o twardej nawierzchni i 42,42 km o nawierzchni gruntowej).

Stan techniczny dróg w gminie Trzcianka jest dość dobry jednak niektóre z nich trzeba zmodernizować (drogi powiatowe i lokalne na terenie gminy oraz ulice w granicach miasta). Niezwykle istotna wydaje się modernizacja tras, które łączą Trzciankę z sąsiednimi miastami. Konieczna jest rozbudowa i przekształcanie sieci uliczno-drogowych, by zapewnić prowadzenie ruchu międzyregionalnego i regionalnego na drogach głównych i zbiorczych. Niezwykle ważne jest również zlikwidowanie uciążliwego ruchu tranzytowego przez miasto na drogach wojewódzkich nr 178 i 180.

Przez teren gminy Trzcianka przebiega linia kolejowa Piła – Trzcianka – Krzyż Wlkp. Ruch osobowy odbywa się wyłącznie w ciągu dnia. Ograniczenie w komunikacji i przemieszczaniu się mieszkańców gminy stanowi niewielka liczba połączeń kolejowych.

Komunikację autobusową na terenie gminy Trzcianka zapewnia PKS Wałcz, z siedzibą w Wałcu, który posiada placówkę terenową w Czarnkowie oraz dworzec autobusowy w Trzciance. Ten rodzaj komunikacji łączy miejscowości gminy Trzcianka z miejscowościami sąsiednich gmin.

Według podziału fizyczno-geograficznego J. Kondrackiego (1988) gmina Trzcianka położona jest w zasięgu dwu zasadniczych mezoregionów: Pojezierza Wałęckiego (część północna i środkowa gminy) oraz Pradoliny Noteckiej (Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej).

Jednostki te różnią się między sobą genezą, rzeźbą terenu, krajobrazem, przeważającym typem użytkowania. Pradolina Notecka dzieli się na omawianym rejonie na Kotlinę Gorzowską i Dolinę Środkowej Noteci.

Obniżenie pradoliny Warty – Noteci jest jedną z największych i najwyraźniej zaznaczonych w krajobrazie pradolin Polski, oddzielające położone na północy i na południu obszary pojezierzy.

Dzięki położeniu gminy na pograniczu dwóch odmiennych jednostek fizycznogeograficznych występują tu różnorodne formy ukształtowania terenu. Najbardziej wyróżniające są pagórki morenowe oraz głębokie doliny rynnowe wypełnione jeziorami, torfowiskami, łakami i strumieniami. Tam, gdzie występuje morena denną czy sandry występują obszary równinne. Płaskie i rozległe jest też dno doliny Noteci, natomiast krawędź pradoliny jest stroma, wyraźnie rysująca się w krajobrazie, w wielu miejscach porożcinana bocznymi dolinkami.

Pojezierze Wałęckie obejmują tereny o urozmaiconej konfiguracji, przeważnie faliste i pagórkowate, rozcięte ciągami rynien jeziernych i południkowo układającymi się dolinami rzek (m.in. Drawy, Bukowki, Trzcianki, Gwdy).

Kotlina Gorzowska, stanowiąca fragment Doliny Noteci - Warty szeroka na 1-3 km, rozcinająca równoleżnikowo obszar części północnej woj. Wielkopolskiego, oddziela obszar Pojezierzy Wałeckiego i Krajeńskiego od Pojezierza Chodzieskiego i Międzyrzecza Warciańsko-Noteckiego. Jest jedną z największych i najwyraźniej zaznaczonych w krajobrazie pradolin Polski. Na części obszaru gminy Trzcianka leżącej w zasięgu tej jednostki, dominują łąki poprzecinane siecią kanałów melioracyjnych.

Bogactwem gminy Trzcianka są lasy i jeziora. W zasięgu gminy przeważa użytkowanie leśne. Tu znajdują się zwarte kompleksy leśne poprzedzielane tylko "wyspami użytków rolnych" towarzyszącymi wsiom.

Gmina sytuuje się w rejonie o największej lesistości, obejmującym całą północnozachodnią część województwa wielkopolskiego. Łącznie w powiecie czarnkowsko-trzcianeckim i złotowskim występuje blisko 22 % wszystkich lasów w województwie wielkopolskim. Sam powiat czarnkowsko-trzcianecki odznacza się lesistością 52,03 %, dwukrotnie większą niż dla województwa wielkopolskiego – 25,9 %.

Ponad 90 % powierzchni leśnej zajmują bory sosnowe, ponadto spotyka się tu dębiny i buczyny. W urozmaiceniu występuje modrzew, daglezwia oraz zwłaszcza na skraju lasów – świerk i brzoza. Charakterystyczne dla tego pasa jest występowanie wielopostaciowego boru sosnowego z częstym udziałem buka.

Jeziora i rzeki obfitują w ryby. Na łąkach nadnoteckich spotyka się wiele cennych i chronionych ptaków. Dolina Noteci jest ważnym traktem migracyjnym dla ptactwa przelotowego.

Krajobraz środkowej i zachodniej części gminy urozmaicają liczne jeziora. Największe z nich to Straduńskie (116 ha), Logo (60 ha), Sarcz (54 ha), Karpie (14,5 ha), Szczupacze (11 ha), Okunie (10 ha). Często spotyka się też niewielkie jeziorka i oczka polodowcowe, niektóre nawet o powierzchni kilku hektarów.

Strumienie, płynące często w głębokich wąskich dolinkach, mają jak na warunki niżowe dość duży spadek i przepływ, stąd przypisuje się im górski charakter. Trzcianka należy też do rejonu związanego z Pradolina Noteci, charakteryzującego się rozległymi powierzchniami użytków zielonych; w mieście 154 ha, w gminie 5.101 ha, co daje razem 5.255 ha, czyli 14% pow. ogólnej gminy.

Natomiast pod względem gruntów rolnych gmina Trzcianka należy do rejonu o najniższym w województwie wielkopolskim odsetku tych terenów. Obszarowo jest on adekwatny do rejonu o największej lesistości. Grunty orne zajmują mniej niż 27,54 % powierzchni. Gmina posiada ponadto słabe gleby.

Pod względem występowania złóż pospolitych (glin i kruszywa) gmina jest dość uboga. Przedmiotem eksploatacji było tylko kruszywo do produkcji materiałów budowlanych. W dolinach niektórych cieków i innych obniżeniach zalegają torfy, gytia i kreda jednak nie eksploatowane. Odkryte w rejonie Trzcianki złoża węgla brunatnego (na obszarze około 340 km²), mimo pozornie dogodnych warunków eksploatacji w systemie odkrywkowym, z uwagi na uwarunkowania przyrodnicze, ekonomiczne i techniczne nie uwzględnia się ich w rozwoju gminy.

Południowo-wschodnia część gminy znajduje się w zasięgu występowania zbiornika głębinowych wód geotermalnych chlorkowo-sodowych, bromkowych fluorkowych i borowych, które mogą być wykorzystane do kąpieli leczniczych i rekreacyjnych.

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie farmy fotowoltaicznej "PV TRZCIANKA I" o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną o powierzchni zabudowy do 23,0 ha zlokalizowane będzie w województwie wielkopolskim, w powiecie czarnkowsko-trzcianeckim na terenie gminy Trzcianka na gruntach obręb Biała i Łomnica.

Teren planowanego przedsięwzięcia obejmuje część działki:

- ☐ nr 45/7 obręb 0001 Biała, która graniczy:
 - z działką nr 200, 201, 501, 496/2 obręb Łomnica – tereny rolne - pastwiska, dalej następne działki stanowią też tereny rolne z przepływającym ciekim Glinica,
 - z działką nr 44 obręb Biała – droga, dalej następne działki stanowią tereny rolne,
 - z działką nr 34/5 obręb Biała – teren zabudowy zagrodowej i tereny rolne,
 - z działką nr 34/6, 45/6 i 45/3 obręb Biała – tereny rolne, dalej też tereny rolne.
- ☐ nr 50 obręb 0001 Biała, która graniczy:
 - z działką nr 44 i 51 obręb Biała – drogi, dalej następne działki stanowią tereny rolne,
 - z działką nr 52/2 obręb Biała – teren zabudowy zagrodowej i grunty rolne i leśne,
 - z działką nr 47 obręb Biała – rów, dalej grunty rolne i leśne,
 - z działką nr 46 obręb Biała – tereny rolne, dalej też tereny rolne.
- ☐ nr 504/1 obręb 0006 Łomnica, która graniczy:
 - z działką nr 187/1 i 504/4 obręb Łomnica – tereny rolne, dalej następne działki stanowią też tereny rolne,
 - z działką nr 68/3 i 180/2 obręb Łomnica – droga, dalej następne działki stanowią tereny rolne,
 - z działką nr 504/3, 186/1 i 196 obręb Łomnica – tereny zabudowy zagrodowej i tereny rolne, dalej następne działki stanowią tereny rolne.
- ☐ nr 504/4 obręb 0006 Łomnica, która graniczy:
 - z działką nr 504/1 obręb Łomnica – tereny rolne, dalej następne działki stanowią też tereny rolne,
 - z działką nr 68/3 i 180/2 obręb Łomnica – droga, dalej następne działki stanowią tereny rolne,
 - z działką nr 504/3 obręb Łomnica – tereny zabudowy zagrodowej i tereny rolne, dalej następne działki stanowią tereny rolne.

Pod planowaną inwestycję przewiduje się część terenu wskazanych powyżej nieruchomości.

W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, jak również zabudowy technicznej poza liniami elektroenergetycznymi.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

W związku, z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów. Drzewa i krzewy występujące na granicy terenu inwestycji zabezpieczone będą na czas budowy przed ewentualnymi uszkodzeniami.

Nieruchomości oznaczone numerem 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie na których planowana jest realizacja inwestycji według wypisu z rejestru gruntów stanowią grunty orne, pastwiska i lasy.

Obecnie grunty orne i pastwiska w całości zagospodarowane są pod uprawy rolne.

Planowane jest wyłączenie z inwestycji lasu.

W bezpośrednim sąsiedztwie wyżej wymienionych nieruchomości występują tereny zabudowane, drogi, cieki wodne, tereny leśne i rolne.

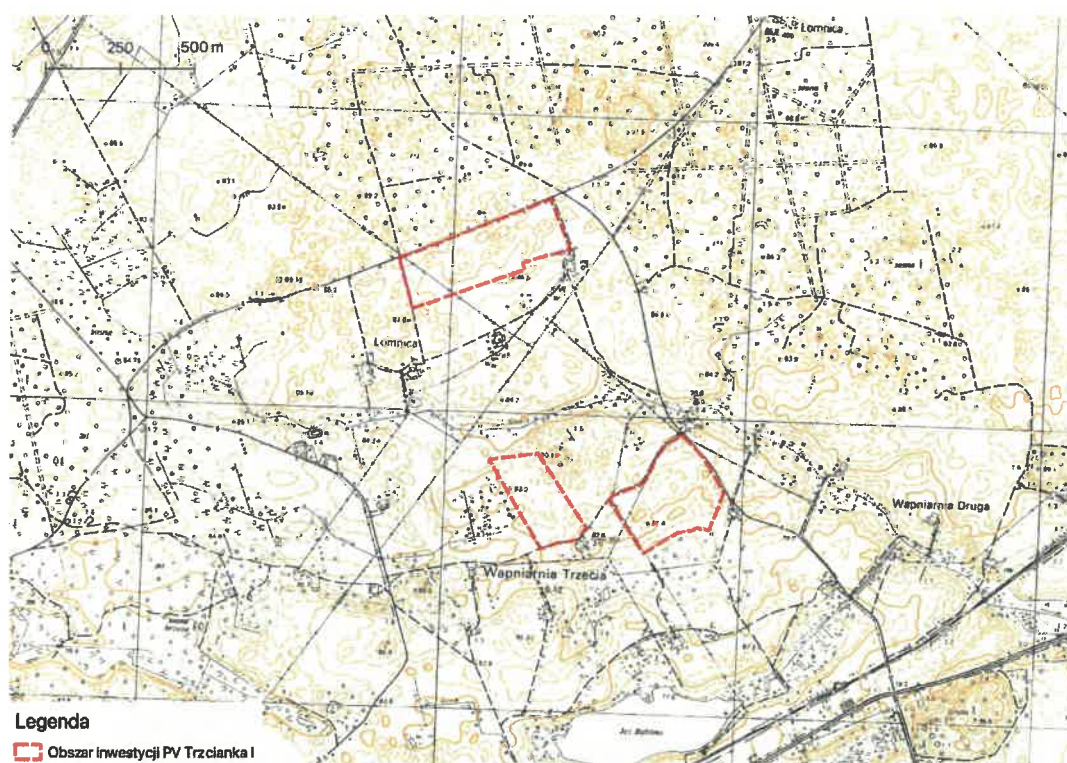
W ramach realizacji przedsięwzięcia planuje się infrastrukturę komunikacyjną, tj. drogi, place, zjazdy i zatoki postojowe. Powierzchnie tych obiektów będą częściowo utwardzone.

Drogi dojazdowe z placami manewrowymi i zatokami postojowymi będą wykonane z kamienia o różnym stopniu uziarnienia i grubości, a w zależności od warunków gruntowych odpowiednio zagęszczone. Natomiast tymczasowe elementy infrastruktury drogowej wykonane zostaną z płyt żelbetowych prefabrykowanych lub stalowych.

Przewiduje się również pozostawienie dróg wewnętrznych jako gruntowe nieutwardzone. Dokładna technologia wykonania w/w elementów infrastruktury towarzyszącej budowie farmy fotowoltaicznej zostanie określona na etapie opracowywania projektu budowlanego.

Sama budowa projektowanej elektrowni fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I” nie wiąże się z koniecznością transportu specjalistycznego, a tym bardziej ponadgabarytowego, który mógłby być ograniczony przez miejscowy system drogowy.

Poniżej (Ryc. 4) przedstawiono lokalizację inwestycji na tle lokalnego układu drogowego.



Ryc. 4. Poglądowa mapa topograficzna z lokalizacją planowanego przedsięwzięcia „PV TRZCIANKA I” na tle lokalnego układu drogowego

Jednocześnie, w związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia przewiduje się ruch pojazdów osobowych i ciężarowych po terenie i wzdłuż granic przedmiotowej inwestycji w celu dowozu i montażu elementów konstrukcyjnych. Po zrealizowaniu inwestycji ruch ograniczy się w większości do pojedynczych pojazdów samochodowych (osobowych) kilka razy w roku, w celu wykonania prac konserwujących - serwisowych.

Zgodnie z opisem zawartym w rozdziale 2.1.2, w Tab. 1 poniżej przedstawiono szacunkowy bilans terenu przedmiotowej inwestycji.

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

Obiekt	Ilość	Powierzchnia całkowita Farmy Fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I”
Powierzchnia części działek przeznaczonych pod inwestycję (obejmująca do 102 000 szt. modułów fotowoltaicznych)	n/d	do ok. 23 ha w tym:
Stacja transformatorowa (trafostacja wraz z rozdzielnią NN/SN) Rodzaje transformatorów: olejowe lub suche	do 23 szt.	do 0,1035 ha
Magazyny energii	do 257 szt.	do 1,15 ha

Na obszarze planowanej inwestycji przewiduje się zamontowanie do ok 102 000 szt. modułów fotowoltaicznych. Stelaże, na których umieszczone zostaną panele fotowoltaiczne będą

montowane za pomocą kotw wbijanych w ziemię lub przytwierdzone do prefabrykowanych fundamentów wcześniej kotwionych w ziemi. Stelaże pod panelami będą konstrukcjami stałymi lub ruchomymi (trackery), stanowiącymi instalacje śledzące ruch słońca. Moduły będą rozmieszczone w rzędach. Jest to konieczne dla wyeliminowania efektu zacienienia paneli oraz w celu ich właściwego działania. Przestrzenie pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych zostaną obsiane mieszkanką traw/i lub mieszkanką roślin łąkowych, w celu dodatkowego zminimalizowania ryzyka pomylenia przez ptaki obszaru instalacji fotowoltaicznej z taflą wody (Fot. 1).



Fot. 1. Przykładowe zagospodarowanie terenu pod oraz pomiędzy rzędami stołów fotowoltaicznych

Każdy rząd będzie składał się z modułów ułożonych do kilku sztuk w jednej kolumnie nachylonych w kierunku północ - południe lub wschód - zachód pod kątem w przedziale 0° – 60° w stosunku do poziomu. Dobór tego kąta jest optymalizowany dla poszczególnych instalacji tak, aby uzyskać maksymalną ilość pochłoniętej energii słonecznej przez powierzchnię panelu.

Obszary znajdujące się pod konstrukcjami wsporczymi (za wyjątkiem marginalnej części terenu zajętej pod podpory do mocowania stelaży) stanowić będą wolne przestrzenie, które zostaną obsiane roślinnością trawiastą i/ lub mieszkanką roślin łąkowych. Z czasem istniejąca pokrywa roślinna będzie ulegać coraz większemu zróżnicowaniu, co będzie korzystnie wpływać na bioróżnorodność i zwiększy atrakcyjność terenów dla zwierząt.

Na terenie planowanej inwestycji zostaną umieszczone magazyny energii zajmujące do 5 % powierzchni inwestycji, czyli do 1,15 ha. Są to obiekty w postaci kontenerów o wymiarach długość do 20 m x szerokość do 5 m i wysokość do 5 m (przykładowy magazyn energii jednego producentów ma wymiary 18,3 m x 2,45 m x 4,1 m i przy ich zastosowaniu będzie to ilość do 257 szt. kontenerów).

Ponadto w ramach inwestycji przewiduje się prefabrykowane stacje kontenerowe transformatorowe nn/SN w ilości do 23 szt. każda o wymiarach do 5 m x do 9 m x do 3,5 m. łączna powierzchnia pod tego typu stacje wynosić będzie do 1035 m², czyli do 0,1035 ha.

Przestrzenie pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych, które są konieczne do wyeliminowania efektu ich zacienienia oraz dla właściwego ich działania zostaną obsiane roślinnością trawiastą (mieszanka traw) w celu dodatkowego zminimalizowania ryzyka pomylenia przez ptaki instalacji fotowoltaicznej z taflą wody. Teren przeznaczony pod kontenerowe stacje transformatorowe i magazyny energii zostanie trwale pozbawiony roślinności i przez cały okres funkcjonowania farmy fotowoltaicznej będzie pozbawiony funkcji biologicznych.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony do wysokości do ok. 2,5 m. Komunikację na terenie inwestycji zapewni wolna przestrzeń między rzędami modułów oraz między ogrodzeniem, a modułami. Przestrzeń ta zostanie utwardzona kruszywem. Dojazd do miejsca realizacji inwestycji zapewni układ lokalnych dróg położonych w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

2.1.4 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji

Nieruchomości oznaczone numerem 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie na których planowana jest realizacja inwestycji według wypisu z rejestru gruntów stanowią grunty orne, pastwiska i lasy.

Obecnie grunty orne i pastwiska w całości zagospodarowane są pod uprawy rolne. Planowane jest wyłączenie z inwestycji lasu. W bezpośrednim sąsiedztwie wyżej wymienionych nieruchomości występują tereny zabudowane, drogi, ciek wodny, tereny leśne i rolne.

Ponadto przez teren działek inwestycyjnych przebiegają linie elektroenergetyczne.

W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, jak również zabudowy technicznej poza liniami elektroenergetycznymi.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

Teren, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia położony jest poza obszarami górnictwa oraz zagrożenia powodziowego od rzek.

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

Szacuje się, że wyłączenia z produkcji rolnej obejmą teren o powierzchni do ok. 23 ha i trwać będą przez okres ok. 30 lat. Podkreślić jednak należy, że obszary znajdujące się pod rządami stołów (za wyjątkiem marginalnej części terenu zajętej pod podpory do mocowania stelaży, terenów przeznaczonych pod stacje transformatorowe, magazyny energii i terenów pod drogi oraz ewentualnych kilku miejsc parkingowych) oraz pomiędzy tymi rządami pozostaną biologicznie czynne i zostaną obsiane roślinnością trawiastą i/lub mieszkanką roślin łąkowych. Planowana inwestycja nie będzie generować konfliktów w zakresie potrzeby ochrony zasobów szaty roślinnej w tym gatunków podlegających prawnej ochronie. Dodatkowo teren inwestycji nie tworzy zwartej przestrzeni. Obszar ten będzie bowiem ogrodzony metalowym płotem ażurowym, który zabezpieczy inwestycję przed dostępem osób trzecich. W wyniku ogrodzenia powstaną dwa obszary (które składają się na inwestycję), z uwagi na fakt, iż rozdzielone są one drogą.

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 lub przytwierdzenie do prefabrykowanych fundamentów wcześniej kotwionych (podstawy stałe lub ruchome),
- ☐ zamontowanie podpór oraz poprzeczek stelaży,
- ☐ budowę placów montażowych (na etapie realizacji i likwidacji)
- ☒ montaż modułów fotowoltaicznych, inwerterów,
- ☐ budowa przyłącza elektroenergetycznego, instalacji elektrycznej i światłowodowej,
- ☐ budowa stacji transformatorowych nn/SN,
- ☐ budowę magazynów energii,
- ☐ podłączenie modułów fotowoltaicznych do stacji,
- ☐ wykonanie podziemnej elektroenergetycznej linii kablowej SN, pomiędzy stacjami transformatorowymi,
- ☐ budowę ogrodzenia inwestycji,
- ☐ jego oświetlenia lampami z czujnikiem ruchu zabezpieczenia systemem alarmowym.

2. Prace powykonawcze:

- ☐ uporządkowanie nieruchomości,
- ☐ uruchomienie farmy fotowoltaicznej,
- ☒ sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń.

Kluczowa z punktu widzenia niniejszego raportu jest informacja, że ww. przyłącze realizowane będzie liniami podziemnymi.

2.1.4.1 Etap budowy

Etap budowy inwestycji może przebiegać etapowo i potrwać od kilku do kilkunastu 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 farmy fotowoltaicznej zostaną określone na etapie projektu budowlanego.

W trakcie typowego procesu realizacji farmy fotowoltaicznej wykorzystywane są następujące urządzenia i maszyny budowlane:

- ☐ katar,
- ☐ zestawy samochodowe – z naczepami lub przyczepami,
- ☐ pojazdy skrzyniowe samowyladowcze,
- ☐ 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.

Inwestycja na etapie budowy będzie zaopatrywana w wodę z beczkowozów, natomiast dla pracowników w butelkach. Do celów socjalnych postawione będą toalety przenośne lub kontenery socjalne.

Etap I

Na terenie planowanej inwestycji zostaną umieszczone magazyny energii zajmujące do 5 % powierzchni inwestycji, czyli do 1,15 ha. Są to obiekty w postaci kontenerów o wymiarach długość do 20 m x szerokość do 5 m i wysokość do 5 m (przykładowy magazyn energii jednego producenta ma wymiary 18,3 m x 2,45 m x 4,1 m i przy ich zastosowaniu będzie to ilość do 257 szt. kontenerów).

Ponadto, będzie tu miało miejsce posadowienie stelaży stalowo-aluminiowych. Montaż stelaży nastąpi poprzez wbicie do gruntu części pionowej (przy użyciu kataru) lub kotwienie do umieszczonego w ziemi prefabrykowanego fundamentu, do którego zamontowane zostaną podpory oraz poprzeczki umożliwiające szybki oraz sprawny montaż modułów fotowoltaicznych. Głębokość posadowienia w gruncie będzie zależała od warunków lokalnych i zostanie ustalona indywidualnie przez wykonawcę (na etapie projektu budowlanego lub wykonawczego) 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 stelaży zostaną zrealizowane poprzez system szybko-złączny oraz kształtki umożliwiające skręcenie poszczególnych elementów bez konieczności spawania. Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi modułami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 5,0 m wysokości.

Etap II

Na kolejnym etapie inwestycji nastąpi posadowienie stacji transformatorowych (w ramach inwestycji przewiduje się montaż do 23 szt. stacji kontenerowych transformatorowych nn/SN, w których będzie umieszczony transformator (o mocy od 1000 kVA do 15 000 kVA). W przypadku zastosowania transformatora olejowego wówczas obiekty będą wyposażone w misę zabezpieczającą środowisko przed awaryjnymi wyciekami oleju w wyniku jego rozszczelnienia. Przewiduje się również możliwość zastosowania transformatora suchego w izolacji żywicznej, o tych samych mocach i umieszczonego również wewnątrz stacji kontenerowych. 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 zewnętrznego. Ponadto stacje będą wyposażone w rozdzielnicę SN, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia, ogrzewania 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* (t. j. Dz. U. 2022, poz. 1225).

Etap III

Następnym etapem będzie przygotowanie terenu pod sieć elektroenergetyczną i telekomunikacyjną. Moduły fotowoltaiczne będą połączone z falownikami i urządzeniami umieszczonymi w stacji kontenerowej nn/SN przy pomocy nadziemnych przewodów, zebranych w wiązki i poprowadzonych po konstrukcji wsporczej paneli bądź ułożone w ziemi. W celu wyprowadzenia energii powstałej z przetworzenia energii słonecznej przewiduje się wykonanie podziemnej elektroenergetycznej linii kablowej nn łączącej inwertery ze stacjami nn/SN bezpośrednio lub poprzez złącza kablowe, a następnie ułożenie linii kablowych elektroenergetycznych SN.

Wszystkie projektowane kable zostaną ułożone w większości w otwartych wykopach, a następnie zakopane, wraz z kablami telekomunikacyjnymi (przewody poprowadzone zostaną przeciskiem lub przewiertem). Rowy kablowe będą zasypywane niezwłocznie po ułożeniu w nich kabli, co pozwoli zapobiec rozmiękczeniu gruntu wskutek napływających wód opadowych, ale również ograniczy możliwość wpadania do rowów małych zwierząt.

Przy wykonywaniu wykopów pod m. in. linie kablowe powstała ziemia będzie odkładana przy wykopie, ponieważ będzie służyła do zasypywania. Nie przewiduje się wyznaczania miejsc do tymczasowego składowania mas ziemnych. Grunt pochodzący z wykopów pod trasy kablowych linii elektroenergetycznych będzie ponownie wykorzystany do przysypania odcinków wykopów prowadzonych linii kablowych. Pozostały grunt zostanie rozplantowany na terenie działek inwestycyjnych.

Etap IV

Na tym etapie nastąpi montaż modułów fotowoltaicznych. Moduły zamontowane zostaną pod kątem ok. 0-60 stopni w stosunku do powierzchni terenu z ukierunkowaniem na północ-południe lub wschód-zachód.

Etap V

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

2.1.4.2 Etap eksploatacji

Inwestycja „PV TRZCIANKA I” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów.

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.

Nie będą tu stosowane nawozy sztuczne czy też środki ochrony roślin. Planowana instalacja fotowoltaiczna składająca się z modułów fotowoltaicznych nie będzie posiadała fundamentów i utwardzonych placów (oprócz dróg wewnętrznych, przepuszczalnych, gdyż zbudowanych z kruszywa) w związku z tym wody opadowe z modułów będą odprowadzane powierzchniowo bezpośrednio do gruntu. Będzie to woda niezanieczyszczona, a grunt będzie w tym przypadku jej jedynym odbiornikiem.

Analizowane wody opadowe przy braku kontaktu ze źródłami zanieczyszczeń, kwalifikuje się jako czyste, niewymagające oczyszczania. W razie potrzeby panele myte będą wodą bez dodatku środków chemicznych. Woda z mycia modułów – analogicznie do wody deszczowej - będzie swobodnie spływała z powierzchni modułów i wsiąkała bezpośrednio do gruntu. Sposób odprowadzenia wód bezpośrednio do gruntu jest najbardziej korzystny z punktu widzenia bilansu naturalnego obiegu wody w przyrodzie.

Teren objęty inwestycją zajęty będzie pod moduły fotowoltaiczne umożliwiające produkcję energii elektrycznej z promieniowania słonecznego.

Mimo to jego znaczna część stanowiła będzie obszar biologicznie czynny. Pojawiająca się roślinność będzie regularnie koszona, tak aby nie pojawiła się roślinność krzewiasta i drzewiasta. Obszar znajdujący się bezpośrednio pod panelami (za wyjątkiem obszaru zajętego 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 (bez detergentów czy innych środków chemicznych) na potrzeby mycia paneli przywożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach. Inwestor rozważy zastosowanie technologii bezwodnej opartej na szczotkach.

W ramach realizacji przedsięwzięcia planuje się infrastrukturę komunikacyjną, tj. drogi, place, zjazdy i zatoki postojowe. Powierzchnie tych obiektów będą częściowo utwardzone.

Drogi dojazdowe z placami manewrowymi i zatokami postojowymi będą wykonane z kamienia o różnym stopniu uziarnienia i grubości, a w zależności od warunków gruntowych odpowiednio zagęszczone. Natomiast tymczasowe elementy infrastruktury drogowej wykonane zostaną z płyt żelbetowych prefabrykowanych lub stalowych.

Przewiduje się również pozostawienie dróg wewnętrznych jako gruntowe nieutwardzone. Dokładna technologia wykonania w/w elementów infrastruktury towarzyszącej budowie farmy fotowoltaicznej zostanie określona na etapie opracowywania projektu budowlanego.

Ponadto teren utwardzony będą stanowić kontenerowe stacje transformatorowe i magazyny energii.

2.1.5 Opis technologiczny

Analizowane przedsięwzięcie polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, 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.

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.

Innymi słowy, technologia fotowoltaiczna oparta jest na wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego, tj. najogólniej mówiąc zjawiska elektrycznego występującego w ciałach stałych (kryształy krzemu) pod wpływem promieniowania elektromagnetycznego (promieniowanie słoneczne, jako strumień fotonów). Zjawisko to związane jest ze wzrostem energii elektronów w ciele wskutek pochłaniania fotonów. Aby mógł wystąpić efekt fotowoltaiczny, łączy się ze sobą w ramach jednego kryształu dwa rodzaje półprzewodników. Miejsca styku tych dwóch rodzajów półprzewodnika nazywa się złączem P – N. Kiedy do ogniwa doprowadzimy niewielką ilość energii, np. światło (strumień fotonów), nadmiar elektronów z obszaru N przepływa przez złącze do obszaru P. Jeżeli do obszarów N i P

przyłożymy metalowe kontakty, to na kontakcie obszaru P będziemy mieli ładunek ujemny, a na kontakcie obszaru N – ładunek dodatni. Gdy zamkniemy obwód, popłynie prąd elektryczny z ogniwa. Prawie 95 % wszystkich ogniw wykonanych jest z krzemu. Z reguły na pojedynczym ogniwie napięcie jest nieznaczne i dlatego aby uzyskać większą moc, ogniwa są łączone w układzie szeregowo – równoległym.

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).

Z połączenia kilkudziesięciu ogniw uzyskujemy moduły (panele), o mocy nie mniejszej niż 450 Wp (przykładowo o wymiarach do 2168 mm x 1021 mm x 40 mm), które układane są w płaskie powierzchnie na tzw. „stołach”, w rzędy na konstrukcjach wsporczych, tzw. „stelażach” stałych lub ruchomych, w odstępach gwarantujących dopływ światła słonecznego w ciągu całego roku.

Projektowane przedsięwzięcie przewiduje montaż do 102 000 szt. modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy do 46 MW, przyłączenie ich za pomocą linii kablowych do inwerterów (w instalacji fotowoltaicznej projektuje się zastosowanie systemu falowników rozproszonych), stacji transformatorowych nN/SN, rozdzielnic SN.

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



Ryc. 5. Moduł fotowoltaiczny – przykład

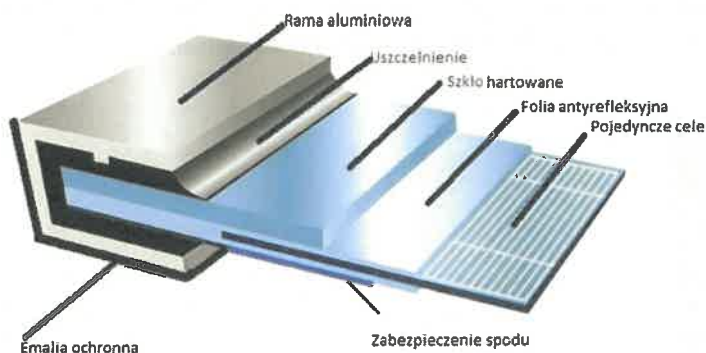
W efekcie powstaje niejednolita powierzchnia, na której podczas promieniowania słonecznego zachodzi proces wytwarzania energii elektrycznej. Wytworzona energia elektryczna jest zbierana z każdej pojedynczej płytki poprzez obwody wewnętrzne, po czym następuje zbiorcze wyprowadzenie energii elektrycznej 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. taflí wody.

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia projektuje się wykonanie do ok. 102 000 sztuk modułów fotowoltaicznych. Moduły fotowoltaiczne będą zamontowane pod kątem od 0 do 60 stopni w stosunku do powierzchni terenu. Wyposażone zostaną w powłokę antyrefleksyjną, która zmniejsza współczynnik odbicia światła od powierzchni ogniw krzemowych, jednocześnie zwiększając absorpcję promieniowania słonecznego i poprawiając parametry elektryczne ogniwa. Powłoka antyrefleksyjna eliminuje efekt tzw. taflí wody.

Budowa typowego modułu detale



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

Moduły umieszczone zostaną na wolnostojących **stelażach** lub **trackerach**, składających się ze stalowej ocynkowanej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Konstrukcja wsporcza będzie przytwierdzona bezpośrednio do podłoża (pale wbijane w grunt przy pomocy kafara). Głębokość osadzania zależy 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 modułami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 5,0 m. Na Fot. 2 poniżej przedstawiono przykładową konstrukcję wsporczą pod moduły fotowoltaiczne.



Fot. 2 Konstrukcja stalowa stelaży pod moduły fotowoltaiczne

Montaż stelażu nastąpi 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 w przedziale $0^{\circ} - 60^{\circ}$ w stosunku do poziomu, z ukierunkowaniem na północ-południe /wschód-zachód lub na trackerach. Dobór tego kąta jest optymalizowany dla poszczególnych instalacji tak, aby uzyskać maksymalną ilość pochłoniętej energii słonecznej przez powierzchnię panelu. 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. Część stalowa składa się z pionowego ceownika, do którego przykręcane są elementy z aluminium. Takie rozwiązanie pozwala w pełni wyeliminować konieczność wykonywania połączeń spawanych, które wiążą się z powstawaniem szkodliwych pyłów oraz gazów przedostających się do środowiska. Wykonywanie połączeń poprzez skręcanie oraz szybkozłączka umożliwia również znaczne zredukowanie czasu montażu na danym terenie, a co z tym związane – szybkie opuszczenie przez pracowników terenu objętego inwestycją.



Fot. 3 Montaż modułów na stelażach – przykład

Stelaże w postaci trackerów są systemami niepowodującymi emisji hałasu do środowiska. Ich ruch śledzący słońce na nieboskłonie odbywa się w sposób ciągły i płynny, a nie skokowy, interwałowy w jednostce czasu. Jednoosiowa konstrukcja umożliwia ruch systemu w kierunku wschód – zachód, dzięki czemu panele fotowoltaiczne są ustawione prostopadle do kierunku promieniowania słonecznego.

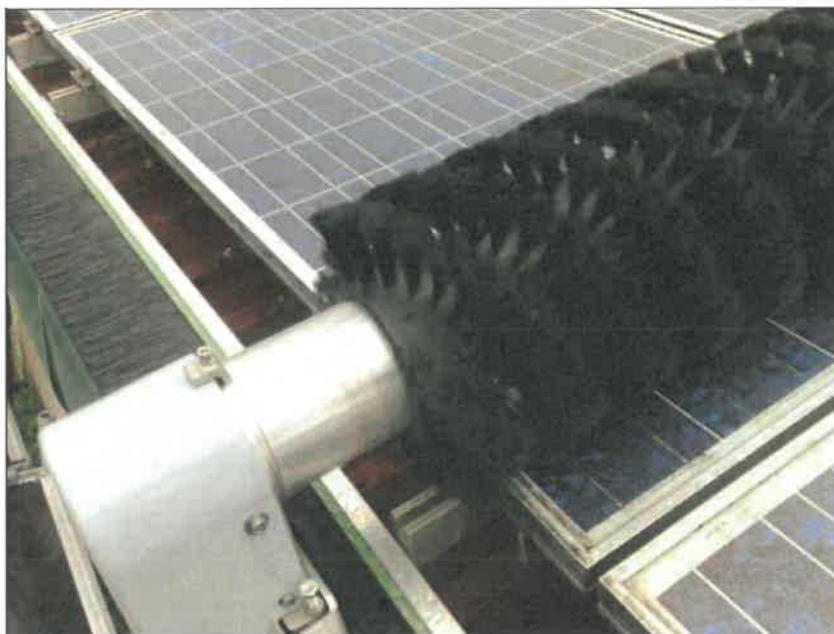
Czas pracy trackerów uzależniony jest od zachmurzenia w danym dniu czy pory roku. W momencie wykrycia zachmurzenia trackery automatycznie ustawiają się w pozycji horyzontalnej, aby wydajniej pozyskiwać energię z promieniowania odbitego od ziemi. System może wielokrotnie w ciągu dnia przełączać się pomiędzy aktywnym śledzeniem słońca, a trybem statycznym, w którym trackery pozostają nieruchome. Dostosowuje on swoją pracę do aktualnych warunków pogodowych, by wybrać najbardziej optymalne rozwiązanie. Pozycja paneli jest aktualizowana w równych odstępach czasu (od 1 min do 1 h). Gdy system wykryje zachód słońca, czeka zadany czas, aby odzyskać energię z promieniowania rozproszonego. Po tym czasie parkuje panele w pozycji bezpiecznej i czeka do wschodu słońca. Trackery zlokalizowane będą pod modułami, rozmieszczone liniowo tak jak panele fotowoltaiczne.



Fot. 4 Przykład trackerów

Dodatkowo instalacja wyposażona zostanie w układy pomiarowo-zabezpieczające, telekomunikacyjne linie kablowe, przyłącze energii elektrycznej i inne oprzyrządowanie. Teren inwestycji zostanie ogrodzony do wysokości do ok. 2,5 m.

Czyszczenie instalacji nie wystąpi częściej niż dwa razy w roku, podczas długiego okresu bez opadów, kiedy warstwa kurzu może być źródłem znacznego ograniczenia działania panelu fotowoltaicznego. Mycie paneli odbywać się będzie maszynowo w układzie zamkniętym. Nie będą do tego używane detergenty a jedynie woda destylowana (zdemineralizowana) dowożona beczkowozami. Dodatkowo Inwestor rozważa zastosowanie technologii bezwodnej opartej na szczotkach. Czyszczenie w tym systemie oparte jest na obrotowych szczotkach montowanych na stałe w prowadnicach wzdłuż paneli. Po wykonaniu przebiegu szczotki kontrolowane są własności optyczne paneli. Następnie, aż do uzyskania zadowalających wyników pomiarów właściwości optycznych paneli powtarzane są przebiegi układu czyszczącego. Układ jest w pełni zautomatyzowany i uruchamiany sygnałem z aparatury pomiarowej kontrolującej własności optyczne paneli. Poniżej na Fot. 5 przedstawiono planowany system czyszczenia paneli. W związku z rozwojem technologii w tym zakresie trudno dziś jednoznacznie wskazać metodę czyszczenia paneli.



Fot. 5. Automatyczny system czyszczenia paneli na obrotowych szczotkach montowanych na stałe w prowadnicach

Kolejnym elementem stanowiącym wyposażenie projektowanej elektrowni fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I” to wspomniane wcześniej falowniki (inwertery). W instalacji fotowoltaicznej projektuje się zastosowanie systemu falowników rozproszonych. Falowniki stanowią istotny element instalacji fotowoltaicznej i mają na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia modułów na prąd przemienny dostosowany do sieci dystrybucyjnej.

Falowniki rozproszone (Ryc. 7) to urządzenia wyglądem przypominające liczniki energii elektrycznej, które montuje się bezpośrednio do stelażu, 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. Falowniki będą chłodzone w sposób grawitacyjny lub metodą wymuszoną poprzez wewnętrzne wentylatory stanowiące integralną część urządzenia. Inwertery zostaną zamontowane na stelażu stalowo - aluminiowym pod modułami lub centralnie w stacjach transformatorowych i będą miały moc od 20 kW do 2500 kW.



Ryc. 7. Falownik rozproszony

W ramach inwestycji przewiduje się montaż do 23 szt. **kontenerowych stacji transformatorowych**, w których najprawdopodobniej będzie umieszczony po jednym transformatorze olejowym (o mocy od 1000 kVA do 15 000 kVA). W takim przypadku każdy obiekt będzie wyposażony w misę zabezpieczającą środowisko przed awaryjnymi wyciekami oleju w przypadku ich rozszczelnienia mogącą pomieścić całą zawartość 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.

Ponadto stacje będą wyposażone w rozdzielnicę SN, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia, ogrzewania 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* (t. j. Dz. U. 2019 poz. 1065). Przykładowe transformatory i budynek stacji prezentuje Ryc. 8 poniżej.



Ryc. 8. Transformatory suche i olejowe oraz przykładowy budynek stacji nn/SN

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie **magazynów energii**. Na terenie planowanej inwestycji zostaną umieszczone magazyny energii zajmujące do 5 % powierzchni inwestycji, czyli do 1,15 ha. Są to obiekty w postaci kontenerów o wymiarach długość do 20 m x szerokość do 5 m i wysokość do 5 m (przykładowy magazyn energii jednego producentów ma wymiary 18,3 m x 2,45 m x 4,1 m i przy ich zastosowaniu będzie to ilość do 257 szt. kontenerów).

Pozwalają one na: ograniczenie zmienności generacji ze źródeł odnawialnych, magazynowanie nadmiaru energii w dolinach zapotrzebowania, oddawanie energii do systemu w szczycie. Przyczyniają się tym samym do maksymalizacji przychodów wytwórcy ze sprzedaży energii i poprawy bilansu w systemie. Przykładowy magazyn energii prezentuje Ryc. 9 poniżej.



Ryc. 9. Przykładowy magazyn energii

Zastosowanie magazynów energii pozwala także na przyłączenie większej ilości OZE i ograniczenie konieczności rozbudowy linii elektroenergetycznych na potrzeby przyłączy. Planowany do zainstalowania magazyn energii w postaci zespołu akumulatorów to technologia polegająca na przemianie elektrochemicznej, która cechuje się znacznym potencjałem rozwoju. Ze względu na rodzaj elektrolitu możemy wyróżnić między innymi następujące rodzaje baterii:

- ☐ sodowo siarkowe,
- ☐ litowo-jonowe,
- ☐ litowo-polimerowe,
- ☐ kwasowo-ołowiowe,
- ☐ wanadowe.

Baterie elektrochemiczne wykorzystywane są jako przemysłowe instalacje o dużej pojemności i mocy do kilkudziesięciu megawatów, służące m.in. do integracji OZE z systemem elektroenergetycznym.

W celu wyprowadzenia energii powstałej z przetworzenia energii słonecznej przewiduje się wykonanie podziemnej elektroenergetycznej linii kablowej nn łączącej inwertery ze stacjami nn/SN bezpośrednio lub poprzez złącza kablowe, a następnie ułożenie linii kablowych elektroenergetycznych SN.

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.

Układ komunikacyjny zapewniony będzie przez wolną przestrzeń między rzędami stołów (od ok. 3-15 m szerokości). Przestrzeń ta nie będzie wymagała żadnego utwardzenia (oprócz wyżej opisanych dróg dojazdowych do kontenerowych stacji transformatorowych). W ramach realizacji przedsięwzięcia planuje się infrastrukturę komunikacyjną, tj. drogi, place, zjazdy i zatoki postojowe. Powierzchnie tych obiektów będą częściowo utwardzone.

Drogi dojazdowe z placami manewrowymi i zatokami postojowymi będą wykonane z kamienia o różnym stopniu uziarnienia i grubości, a w zależności od warunków gruntowych odpowiednio zagęszczone. Natomiast tymczasowe elementy infrastruktury drogowej wykonane zostaną z płyt żelbetonowych prefabrykowanych lub stalowych.

Przewiduje się również pozostawienie dróg wewnętrznych jako gruntowe nieutwardzone. Dokładna technologia wykonania w/w elementów infrastruktury towarzyszącej budowie farmy fotowoltaicznej zostanie określona na etapie opracowywania projektu budowlanego.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony metalowym płotem i będzie monitorowany. Ogrodzenie będzie miało maksymalnie 2,5 m wysokości oraz pozostawioną wolną przestrzeń od ziemi tj. przynajmniej 20 cm luki w celu przemieszczania się małych 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 modułach 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/m². 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 naturze¹.

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. Za oddaną energię operator sieci płaci według obowiązującej taryfy gwarantowanej.

Farma fotowoltaiczna 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. Moduły charakteryzują się wysoką odpornością na trudne 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 farmy fotowoltaicznej można podzielić na trzy zasadnicze etapy o różnicowanym 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 farmy fotowoltaicznej należy zaliczyć:

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

¹ <http://www.instalacjebudowlane.pl/7785-77-12394-fotowoltaika-w-teorii-i-praktyce.html>

- ☐ 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 budowlanych. 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 budowlanych. W Tab. 2 przedstawione zostały szacunkowe zużycia surowców w czasie budowy farmy fotowoltaicznej.

Tab. 2. Szacunkowe ilości surowców wykorzystywanych w czasie budowy farmy fotowoltaicznej

Woda, surowce, materiały, paliwa oraz energia:	Ilość [jm]
Woda na potrzeby budowlane i porządkowe	do ok. 345 m ³
Woda na cele socjalne (toaleta przenośna/kontener sanit.)	do ok. 209 m ³
Piasek (przy układania kabli, jeżeli zaistnieje taka konieczność)	do ok. 276 m ³
Żwir	do ok. 40 691 m ³
Paliwo (transport, maszyny: minikoparka, minipalownica, zagęszczarka itp.)	do ok. 138 m ³
Energia elektryczna	do ok. 51 750 kWh
Beton (tzw. suchy)	do ok. 276 m ³
Materiały, wyposażenie i urządzenia elektrowni:	
Stal (konstrukcje wsporcze + ogrodzenie)	do ok. 5716 Mg

Ponadto na teren prac budowlanych będą dowożone materiały montażowo-instalacyjne (w częściach lub w całości) z przeznaczeniem do czasowego zmagazynowania bądź do natychmiastowego zamontowania. Będą to moduły fotowoltaiczne, trafostacje stanowiące prefabrykat żelbetowy, inwertery, magazyny energii, elementy konstrukcji wsporczych, kable elektroenergetyczne nN, SN oraz bednarka Fe/Zn do instalacji wyrównawczej, ogrodzenie, a także elementy monitoringu i oświetlenia terenu (czujka ruchu).

Etap eksploatacji:

Do ewentualnych zanieczyszczeń mogących powstać na etapie eksploatacji farmy fotowoltaicznej należy zaliczyć:

- ☐ substancje ropopochodne (paliwo) i płyny eksploatacyjne pochodzące z urządzeń serwisu (transport, koszenie),
- ☐ pole i promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez inwertery, linie kablowe, stacje transformatorowe,
- ☐ hałas emitowany przez urządzenia kontenerowych stacji transformatorowych 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. 6 m³/rok), energia elektryczna (ok. 325-488 MWh/rok) i woda (96 m³/rok). Woda na potrzeby mycia paneli przywożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach. Inwestor rozważa również inną metodę w technologii bezwodnej opartą o obrotowe szczotki. W związku z rozwojem technologii w tym zakresie trudno dziś jednoznacznie wskazać metodę czyszczenia paneli.

W czasie normalnego funkcjonowania farmy fotowoltaicznej nie będą powstawać odpady technologiczne. Jedynym czynnikiem mogącym powodować powstawanie odpadów na tym etapie są prace konserwacyjne. Ww. prace polegają głównie na pomiarach pracy urządzeń technicznych. Sporadycznie jedynie może wystąpić tu 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 odzyskowi lub unieszkodliwieniu. 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 farmy fotowoltaicznej (lub pojedynczych modułów 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, magazynów energii, 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 farmy. W trakcie likwidacji przedsięwzięcia moduły fotowoltaiczne wraz z infrastrukturą towarzyszącą zostaną zdemontowane, a teren inwestycji poddany zostanie 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.

Tab. 3. Szacunkowe ilości surowców jakie będą wykorzystywane na etapie likwidacji farmy fotowoltaicznej

Woda, surowce, materiały, paliwa oraz energia:	Ilość [jm]
Woda na cele socjalne (toaleta przenośna/kontenery sanitarne)	ok. 209 m ³
Paliwo (transport, maszyny)	ok. 138m ³
Energia elektryczna	51 750 kWh

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 zdalna do regeneracji i dalszej odsprzedaży.

Inwestycja na etapie likwidacji będzie zaopatrywana w wodę z beczkowozów, natomiast dla pracowników w butelkach. Do celów socjalnych postawione będą toalety przenośne lub kontenery socjalne.

Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, emisji i innych uciążliwości, które będą powstawały podczas budowy, eksploatacji i likwidacji farmy fotowoltaicznej 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

Gmina miejsko - wiejska Trzcianka zlokalizowana jest w północno - zachodniej części województwa wielkopolskiego, należy do powiatu czarnkowsko-trzcianieckiego. Sąsiaduje z następującymi gminami: od północy z gminami Człopa, Wałcz (powiat wałecki, woj. zachodnio- pomorskie), od wschodu z miastem i gminą Piła oraz gminą Ujście, od południa z gminą Czarnków a od zachodu z gminą Wieleń.

Gmina zajmuje obszar 374 km², co stanowi 1,26 % powierzchni województwa. Samo miasto Trzcianka zajmuje obszar 18,30 km², co stanowi 1,01% powierzchni powiatu.

Gminę zamieszkuje 23 506 mieszkańców (wg GUS 2022). Gęstość zaludnienia wynosi 63 os/km², przy średniej 116 os/km² dla województwa wielkopolskiego.

Gmina Trzcianka położona jest na terenie Pojezierza Wałeckiego. Tylko jej południowowschodni skraj należy do Doliny Środkowej Noteci. Oddzielony jest od pozostałych obszarów wyraźną krawędzią erozyjną.

W obrębie doliny można wydzielić dwa poziomy terasowe: terasę górną i terasę środkową. Terasa górna, pomorska obejmuje swym zasięgiem południowy i północnowschodni skraj gminy, na których ukształtowały się pagórki wydmore (w okolicach

Runowa i Stobna), wiekowo związane ze stadią pomorskim ostatniego zlodowacenia. Terasa górna w granicach gminy Trzcianka osiąga średnio poziom 65,0 – 75,0 m n.p.m.

Terasa środkowa rozciąga się na północno-wschodnim skraju gminy. Jej powierzchnia wiąże się ze schyłkowym okresem plejstoceniowym, w którym nastąpiło rozcięcie starszego akumulacyjnego podłoża Pradoliny Noteci. Terasa ta położona jest tu średnio na wysokości 50,0 - 65,0 m n.p.m.

W holocenie powstaje najmłodsza, płaska terasa zalewowa. Wyznacza ją około 3 km szerokości obszar rozciągający się we wschodniej części gminy pomiędzy korytem Noteci, a krawędzią erozyjną oddzielającą wyższe poziomy terasowe.

Poziom terasowy zalewowej w granicach gminy Trzcianka wyznaczają izolinie 45,0 – 50,0 m n.p.m.

Pozostała, zdecydowanie większa część gminy należy do Pojezierza Wałeckiego. Ten jego fragment, który obejmuje gminę to subregion - Równina Trzcieńska, stanowiąca w części wysoczyznę morenową, w części równinę sandrową oraz fragment subregionu – Pagórki Różewskie.

Okres kształtowania się rzeźby tego obszaru należy odnieść do recesji lądolodu z linii stadialnych moren poznańskich - na północ. Charakterystyczne formy akumulacji lodowcowej tj. drobne pagórki morenowe, kemy, zagłębienia bezodpływowe i oczka wytopiskowe występują na północny wschód od Trzcianki (w okolicach Niekurska i Pokrzywna – Pagórki Różewskie). Środkowa część gminy to wysoczyzna falista rozcięta przez rynny jeziorne i doliny rzek, m.in. Niekurskiej Strugi (górny odcinek cieku Trzcianka) oraz Glinicy. Zachodnia część gminy oraz niewielki fragment między Teresinem a Nową Wsią zajmuje równina sandrowa. Środkowa i zachodnia część gminy położona jest w obrębie Równiny Trzcieńskiej.

Osobliwością okolic Trzcianki są polodowcowe ozy (wydłużone, dość wyraźne wały) tworzące tu większe zgrupowania. Jest ich tu 7 – łomnicki, trzcieński, dłużewski, sarszewski, straduński, smolarski i najdłuższym górnicki liczący 8 kilometrów.

Średnia wysokość bezwzględna powierzchni gminy wynosi 80,0 – 90,0 m n.p.m. Maksymalne wysokości, powyżej 100,0 m n.p.m. osiąga teren w zachodniej części gminy. Najwyższy punkt - 125,9 m n.p.m. znajduje się na północny zachód od Niekurska.

Najniżej położone tereny poniżej 50,0 m n.p.m. to terasa zalewowa Noteci we wschodniej części gminy. Największe obniżenie, 44,1 m n.p.m., znajduje się w dolinie Noteci, przy granicy z gminą Czarnków.

Wysokości względne oraz spadki terenu poza dolinami rynnowymi oraz zboczem pradoliny Noteci są niewielkie.

Utwory powierzchniowe występujące na terenie gminy powstały na skutek działalności wód lodowcowych w okresie późnej fazy poznańskiej i stadiu pomorskiego ostatniego zlodowacenia. W czasie recesji i ponownego nasunięcia lądolodu powstały pagórki morenowe, kemowe i wały ozonowe.

Recesji lądolodu towarzyszy działalność wód roztopowych. Funkcjonowanie Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej zaznaczyło się tworzeniem poziomów terasowych. Wody glacialne transportowały piaski różnej granulacji. Tam, gdzie miąższość piasków była duża, a poziom

wód gruntowych niski, osuszone piaski uległy przesianiu i wysortowaniu, a w dalszej kolejności wtórnej akumulacji w postaci wydym. Okres ich formowania przypada na przełom plejstocenu i holocenu.

Zróżnicowanie litologiczne podłoża odpowiada formom powierzchni. Drobne formy czołowomorenowe oraz pagórki kemowe i ozy budują piaski, żwiry i głązy lodowcowe oraz mułki, rzadziej gliny zwałowe.

Ponad połowę Równiny Trzcianieckiej zajmują osady pochodzenia wodnolodowcowego - piaszczysto-żwirowe przykrywające powierzchnię moreny dennej. Pozostały obszar budują piaski, żwiry i głązy lodowcowe oraz gliny zwałowe wysoczyzn dennomorenowych.

Mięższność osadów czwartorzędowych mieści się w granicach 20 do 50 m, lokalnie osiągając wartości mniejsze niż 20 m (w rejonie Przyłęku, Siedliska, Trzcianki).

Dolina Noteci wypełniona jest głównie torfami, osadami holocenijskimi. Wyższe partie doliny (terasy środkowa i górna) zbudowane są z mułków, piasków i żwirów rzecznych. Mięższność osadów czwartorzędowych, przeważnie piaszczystych, zmienia się w granicach od kilkunastu do ponad 60 m. Zalegające na nich torfy osiągają mięższność miejscami do kilku metrów."

Nieruchomości oznaczone numerem 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianiecki, województwo wielkopolskie na których planowana jest realizacja inwestycji według wypisu z rejestru gruntów stanowią grunty orne, pastwiska i lasy.

Obecnie grunty orne i pastwiska w całości zagospodarowane są pod uprawy rolne. Planowane jest wyłączenie z inwestycji lasu. W bezpośrednim sąsiedztwie wyżej wymienionych nieruchomości występują tereny zabudowane, drogi, ciekі wodne, tereny leśne i rolne.

Ponadto przez teren działek inwestycyjnych przebiegają linie elektroenergetyczne.

W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, jak również zabudowy technicznej poza liniami elektroenergetycznymi.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

Teren, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia położony jest poza obszarami górnictwami oraz zagrożenia powodziowego.

3.2 Klimat

Według regionalizacji klimatycznej A. Wosia (1999) gmina Trzcianka zaliczana jest do Regionu Środkowowielkopolskiego (XV). Z kolei zgodnie z podziałem rolniczo-klimatycznym autorstwa R. Gumińskiego (1948) obszar opracowania znajduje się w zasięgu VI nadnoteckiej (bydgoskiej) dzielnicy rolniczo-klimatycznej.

Charakteryzuje się klimatem przejściowym pomiędzy chłodną dzielnicą pomorską z obfitymi opadami, a cieplejszą i suchą dzielnicą środkową. Z kolei wg podziału na regiony

klimatyczne E. Romera, obszar gminy Trzcianka należy do typu klimatu pojeziernego Krainy Pomorskiej, na przejściu dzielnic Pomorskiej i Bydgoskiej.

Jest to klimat przejściowy między chłodnym i wilgotnym dzielnicy Po-morskiej a ciepłym i suchym dzielnicy środkowopolskiej.

Opady wynoszą tu średnio rocznie 590 mm. W ciągu roku występuje przeciętnie 30-40 dni z opadem śnieżnym, a czas trwania pokrywy śnieżnej wynosi 40-50 dni. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,9°C, dni z przymrozkami ok. 100, dni z temperaturą średnią dobową poniżej 0°C od 75 do 55, dnia z temperaturą średnią dobową powyżej 15°C od 80-100. Długość okresu wegetacyjnego wynosi 210-215 dni. Dominują wiatry z sektora zachodniego, o średniej prędkości 2,3 m/s.

Gmina Trzcianka położona jest w strefie klimatu umiarkowanego, przejściowego kształtowanego przez zmienny w swym zasięgu napływ, mas powietrza morskiego i kontynentalnego, przy przewadze wpływów kontynentalnych. Przejściowość ta uwidacznia się zmiennymi stanami pogody, które zdeterminowane są napływającymi masami powietrza.

Na obszarze gminy najczęściej oddziałującymi masami są masy powietrza polarnomorskiego znad północnego Atlantyku. Charakteryzują się one dużą wilgotnością, co latem wpływa na wzrost zachmurzenia i ilości opadów atmosferycznych; zimą wiąże się z ociepleniem i dużym zachmurzeniem.

Masy te najczęściej zalegają latem i jesienią. Rzadziej napływa powietrze polarno-kontynentalne z Europy Wschodniej i z Azji. Obecność tego powietrza obserwuje się najczęściej zimą i wiosną. Odznacza się ono małą zawartością pary wodnej. Podczas jego zalegania wiosną występują liczne przymrozki, zimy są mroźne i słoneczne. Znacznie rzadziej napływa powietrze arktyczne, przynosi ono pogodę bardzo zmienną, ze znacznymi zmianami temperatury a także wiosennymi przymrozkami. Najrzadziej notuje się obecność powietrza zwrotnikowego. Niesie ono okresy gwałtownego ocieplenia, które pojawiają się niekiedy zimą oraz sporadycznie latem.

Na miejscowy mikroklimat duży wpływ ma bliskość podmokłej pradoliny Noteci oraz doliny Glinicy, przepływających na wschód od obszaru opracowania.

Obecność terenów podmokłych (torfowisk, bagien, dolin rzecznych) powoduje wzrost wilgotności powietrza podczas upalnych, letnich miesięcy. W okresie jesiennym obserwuje się zwiększoną liczbę dni z mgłami. Duża wilgotność powietrza powoduje częstsze pojawianie się zamgleń. Podczas mroźnych i bezchmurnych nocy powstają inwersje termiczne polegające na przemieszczaniu się mas chłodnego powietrza w kierunku dna doliny z wyższych partii terenu. Na bezleśnych powierzchniach gruntów rolnych wzmacnia się siła wiatrów.

Ukształtowanie terenu może powodować lokalne spadki temperatury szczególnie w okresie zimowym oraz wzrost wilgotności. W miejscu koncentracji ośrodków wiejskich oraz źródeł niskiej emisji może dochodzić do lokalnego wzrostu temperatur, szczególnie w okresie zimowym, oraz zwiększonej ilości mgieł ze względu na wzrost zanieczyszczenia.

Równoleżnikowe ukierunkowanie doliny rzeki Noteci i dominacja wiatrów zachodnich w ciągu roku decyduje o dobrym przewietrzaniu terenu opracowania. Obiegu powietrza na charakteryzowanym terenie nie zakłócają ściany lasów. Dłuższe stagnowanie chłodnych

i wilgotnych mas powietrza obserwuje się w dolinie rzeki Glinica, na terenach podmokłych łąk oraz w obrębie zagłębień wypełnionych wodą.

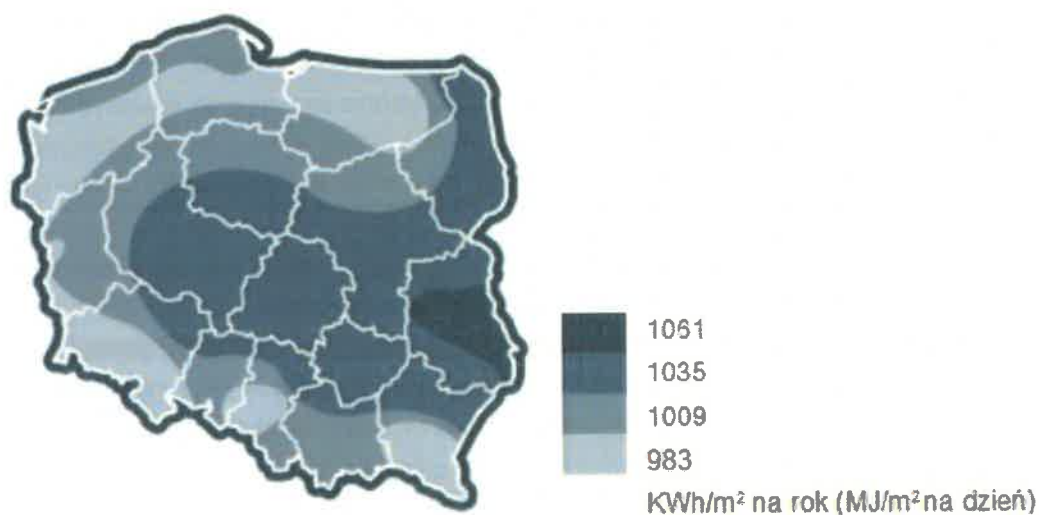
Istotnym elementem klimatu są zjawiska anemometryczne. Układ wiatrów związany jest z przeważającą cyrkulacją atmosferyczną zachodnią. W rozkładzie rocznym dominują wiatry z kierunku zachodniego i północno-zachodniego. Z tych też kierunków notuje się największe prędkości wiatrów.

W skali całego roku dominującymi kierunkami są południowo-zachodnie (Piła – kierunek SWW – 14,81 %, SSW – 12,45 %) i zachodnie (kierunek W – 11,18 %).

Jak wynika z powyższego, większość obszaru opracowania charakteryzuje się korzystnymi warunkami topoklimatycznymi z punktu widzenia stałego przebywania człowieka. Są to tereny wysoczyznowe płaskie lub faliste, dobrze nasłonecznione i przewietrzane o małej wilgotności powietrza.

Na rozpatrywanym terenie nie zachodzą widoczne zmiany klimatyczne. W miejscach koncentracji zabudowy oraz źródeł niskiej emisji może dochodzić do lokalnego wzrostu temperatur, szczególnie w okresie zimowym.

Dzienne wartości promieniowania słonecznego dla obszaru Polski i terenu planowanej inwestycji padające na powierzchnię poziomą w ciągu roku przedstawiono na Ryc. 10 poniżej. Ww. warunki klimatyczne stwarzają dogodne warunki do rozwoju energetyki słonecznej, czego wyrazem jest przedmiotowa inwestycja.



Ryc. 10. Globalne promieniowanie roczne dla obszaru Polski²

3.3 Powietrze atmosferyczne

Podstawę oceny jakości powietrza stanowią określone w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu z dnia 24 sierpnia 2012 r. (t. j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1031, z późn. zm.)* poziomy niektórych substancji w powietrzu:

² <http://www.instalacjebudowlane.pl/7785-77-12394-fotowoltaika-w-teorii-i-praktyce.html>

dopuszczalne, docelowe, celów długoterminowych i alarmowe. W niektórych przypadkach *Rozporządzenie* określa dozwoloną liczbę przekroczeń określonego poziomu, a także terminy, w których określony poziom powinien zostać osiągnięty.

Wartości poszczególnych poziomów substancji w powietrzu zostały zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Dla każdego z tych kryteriów zostały określone odrębne wymagania dotyczące lokalizacji stacji pomiarowych, a także wymaganego zakresu wykonywanych badań. W ocenach pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi obecnie uwzględnia się: dwutlenek siarki (SO₂), dwutlenek azotu (NO₂), tlenek węgla (CO), benzen (C₆H₆), ozon (O₃), pył PM₁₀ i PM_{2,5}, metale ciężkie: ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd) i nikiel (Ni) w pyłe PM₁₀ oraz benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe PM₁₀. Ocenę dokonywaną pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmują: dwutlenek siarki (SO₂), tlenki azotu NO_x i ozon (O₃). W kolejnych tabelach podano poziomy substancji w powietrzu: dopuszczalne, docelowe, celów długoterminowych i alarmowe.

Na podstawie rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim³ teren inwestycji został zaklasyfikowany do strefy wielkopolska_2 PL3004.



Ryc. 11. Podział województwa wielkopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za rok 2022

³ Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport za rok 2022. Poznań, 2023.

Ocenę poziomu wszystkich substancji w powietrzu w 2022 r., przedstawiono w tabelach poniżej.

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

NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	pył PM _{2,5}	pył PM ₁₀	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O ₃
A	A	A	A	A1	C	A	A	A	A	A	A

Opis do tabeli:

- ☒ klasa A – nie przekraczający poziomu dopuszczalnego,
- ☐ klasa C – powyżej poziomu dopuszczalnego

Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, strefy uzyskały klasę A

Na podstawie oceny poziomu poszczególnych substancji dokonano klasyfikacji stref, w których są dotrzymane lub przekroczone przewidziane prawem poziomy dopuszczalne, docelowe lub poziomy celów długoterminowych. Każdej strefie, dla każdego zanieczyszczenia przypisano właściwy symbol klasy. Interpretując wyniki klasyfikacji, w szczególności wskazujące na potrzebę opracowania programów ochrony powietrza, należy pamiętać, że wynik taki nie powinien być utożsamiany ze stanem jakości powietrza na obszarze całej strefy. Klasa C może oznaczać np. lokalny problem związany z daną substancją. Dla poziomu dopuszczalnego dla: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego ozonu, kadmu, arsenu, niklu wszystkie strefy zaliczono do klasy A. Dla pyłu zawieszonego PM₁₀ strefa wielkopolska_2 uzyskała klasę C. Nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla roku, więc na ostateczną klasyfikację wpływ miały przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla doby.

Dokonując oceny stref dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla poziomu dopuszczalnego II fazy – wartości obowiązującej od roku 2020 strefa wielkopolska_2 uzyskała klasę A1.

Tab. 5. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin

NO _x	SO ₂	O ₃
A	A	A

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 Gminy Trzcianka zanieczyszczenia pochodzą z emisji energetycznych z gospodarstw domowych korzystających z tradycyjnych źródeł energii i obiektów komunalnych. Uciążliwość, jednakże charakteryzuje się wahaniami sezonowymi. W sezonach grzewczych wzrost zanieczyszczeń związany jest ze spalaniem węgla w paleniskach domowych, ponieważ większość mieszkań w gminie ogrzewana jest nadal paliwami stałymi, głównie węglem kamiennym i drewnem.

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.

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.

Wpływ na stan czystości powietrza atmosferycznego w Gminie ma również emisja ze źródeł mobilnych. Dotyczy to bezpośredniego otoczenia dróg, zwłaszcza na terenie zawartej zabudowy miejscowości.

Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia *Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U 2020 poz. 2279)*.

3.4 Warunki geologiczne, hydrogeologiczne oraz hydrologiczne

W budowie geologicznej gminy Trzcianka wyróżniamy osady pochodzenia wodnolodowcowego, piaszczysto-żwirowe, które zajmują ponad połowę Równiny Trzcianieckiej. Na pozostałym obszarze dominują piaski, żwiry i głązy lodowcowe, a także gliny zwałowe. W okolicach Przyłęk, Siedliska i Trzcianki występują osady czwartorzędowe o miąższości mniejszej niż 20 m. Dolina Noteci wypełniona jest głównie torfami i osadami holocenijskimi. Natomiast wyższe partie doliny składają się z mułków, piasków i żwirów rzecznych.

Obecnie na terenie gminy Trzcianka prowadzone jest wydobywanie piasków budowlanych i kruszywa naturalnego ze złóż:

- ☐ Piła-Jezioro Piaszczyste, złóż piasków do produkcji betonu komórkowego – 38,70 ha,
- ☐ Trzcianka, złóż piasków poza piaskami szklarskimi – 1,24 ha.

Na omawianym terenie znajduje się także rozpoznane szczegółowo złóż węgla brunatnego Trzcianka o powierzchni 9161 ha, obejmujące teren gmin Trzcianka, Czarnków, Człopa i Wieleni. Jako kopalina towarzysząca występuje tu rozpoznane wstępnie złóż glin ceramiki budowlanej i pokrewnych. Odkryte w rejonie Trzcianki złóż węgla brunatnego (na obszarze około 340 km²), mimo pozornie dogodnych warunków eksploatacji w systemie odkrywkowym, z uwagi na uwarunkowania przyrodnicze, ekonomiczne i techniczne nie zostały uwzględnione w rozwoju gminy. Wielkość zasobów określa się na 226 mln ton. Węgiel znajduje się na głębokości od 18 do 60 m pod powierzchnią terenu przy grubości złóż od 2 do 6 m. W przypadku eksploatacji węgla metodą odkrywkową nastąpiłyby nieodwracalne zakłócenia stosunków wodnych – powstanie leja depresyjnego i przesuszenie kompleksów leśnych. W dolinach niektórych cieków i innych obniżeniach zalegają torfy, gytia i kreda. Nie są jednak

eksploatowane. Wcześniej na terenie miasta i gminy Trzcianka prowadzono wydobycie wapieni jeziornych (kredy jeziornej itp.) ze złoża Wrząca o powierzchni 0,71 ha.

Pod względem występowania złóż pospolitych, czyli glin i kruszywa gmina jest dość uboga. Surowce ilaste nie są w ogóle eksploatowane. Na terenie gminy znajduje się kilkanaście odkrywek kruszywa, zwłaszcza piasków. Największe występują na obrzeżu miasta Trzcianka oraz we wsi Stobno w rejonie jeziora Piaszczystego. Wykorzystuje się je na potrzeby produkcji materiałów budowlanych, budownictwa i drogownictwa.

Gmina znajduje się w zasięgu zbiornika głębinowych wód geotermalnych. W miejscowości Kotuń, tuż przy granicy z gminą znajduje się obecnie nieużytkowany odwiert wód hipertermalnych chlorkowo-sodowych, bromkowych, fluorkowo-borowych, które mogą zostać wykorzystane do kąpieli leczniczych i rekreacyjnych oraz do celów spożywczych. Z uwagi na bliskość odwiertu i wartości termo-mineralne wody, a także możliwość wykorzystania w lecznictwie sanatoryjnym dużych zasobów torfów-borowin pojawiły się ewentualne perspektywy rozwoju funkcji uzdrowiskowej w gminie Trzcianka.

Gleby gminy Trzcianka charakteryzują się niskim wskaźnikiem jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Wskaźnik ten oblicza się oceniając w punktach następujące czynniki środowiska: glebę, agroklimat, rzeźbę terenu i warunki wodne. Według danych IUNG w Puławach gleby gminy klasyfikują się poniżej średniej ogólnopolskiej wynoszącej 65,3 punktów (na 100).

Na terenie gminy największy udział mają gleby należące do kompleksu żyniego słabego i bardzo słabego.

Kompleks żyni słaby obejmuje głównie gleby brunatne wylugowane i bielicowe. Ze względu na dużą przepuszczalność słabo zatrzymują wodę, stąd są okresowo lub stale zbyt suche. Składniki niewykorzystane przez rośliny są bardzo szybko wymywane z gleby. Kompleks żyni bardzo słaby tworzą głównie gleby brunatne (wylugowane lub kwaśne) albo silnie przesuszone piaski murszowate. Gleby tego kompleksu wykazują zdecydowanie niekorzystne właściwości dla produkcji rolnej. Poziom próchnicy jest bardzo płytki o bardzo małej zawartości próchnicy, odczyn przeważnie kwaśny. Uprawia się na nich żyto, łubin żółty. Zaliczane są głównie do klasy VI, wyjątkowo do V.

W ujęciu hydrograficznym gmina Trzcianka w całości przynależy do dorzecza Noteci. Przez teren Gminy przepływa najważniejszy dopływ Noteci – rzeka Trzcinica. W granicach gminy występują także następujące ciek: Łomnica, Kotuń, Glinica (Kopaniec), Bukówka, Rudawka, Rudnica, Łąga, Wrząska Toń, Niekurska Struga.

Na terenie gminy znajduje się 12 jezior o powierzchni powyżej 1 ha o łącznej powierzchni 297,5 ha.

Najbliższym ciekim dla omawianych działek jest rzeka Glinica, zbiornik wodny na działce numer 189 obręb Łomnica, zbiornik wodny na działce numer 45/6 obręb Biała oraz rów na działce numer 47 obręb Biała.

Znajdują się one w następujących odległościach od inwestycji:

□ rzeka Glinica:

- od działki numer 504/4 obręb Łomnica – 274 m,

- od działki numer 504/1 obręb Łomnica – 512 m,
- od działki numer 45/7 obręb Biała – 93 m,
- od działki numer 50 obręb Biała – 106 m,
- zbiornik wodny na działce numer 45/6 obręb Biała znajduje się 105 m od inwestycji na działce numer 45/7 obręb Biała,
- rów na działce numer 47 obręb Biała znajduje się 73 m od inwestycji na działce numer 50 obręb Biała.

Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP) stanowi zespół przepuszczalnych utworów wodonośnych o znaczeniu użytkowym, którego granice są określone parametrami hydrogeologicznymi lub warunkami hydrodynamicznymi oraz warunkami formowania się zasobów wód podziemnych, wydzielony ze względu na jego szczególne znaczenie dla obecnego i perspektywicznego zaopatrzenia w wodę, spełniający określone kryteria ilościowe i jakościowe: wydajność potencjalnego otworu studziennego powyżej 70 m³/h, wydajność ujęcia powyżej 10 000 m³/d, wodoprzewodność warstwy wodonośnej wyższa niż 10 m²/h, woda nadająca się do zaopatrzenia ludności w stanie surowym lub po jej ewentualnym prostym uzdatnieniu przy pomocy stosowanych obecnie i uzasadnionych ekonomicznie technologii.

W obszarach deficytowych w wodę kryteria ilościowe przyjęte dla GZWP mogą być niższe, lecz wyróżniające zbiornik o znaczeniu praktycznym na tle ogólnie mniej korzystnych warunków hydrogeologicznych.

Gmina położona jest w zasięgu czwartorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 125-zbiornika międzymorenowego Wałcz-Piła oraz czwartorzędowego GZWP nr 138-zbiornika Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Oba zbiorniki zakwalifikowano do obszarów najwyższej ochrony. Znajduje się tu również chroniony trzeciorzędowy GZWP nr 127 - subzbiornik Złotów-Piła-Strzelce. Użytkowany jest głównie poziom trzeciorzędowy. Pierwszy poziom użytkowy znajduje się na głębokości 40-60 m p.p.t. Na tych wodach bazuje miejskie ujęcie wody o wydajności ujęcia 441 m³/d. Zbiornik ten cechuje się wysokim stopniem odporności.

Czwartorzęd obejmuje większą część Wielkopolski tworząc główne piętro wodonośne. W jego obrębie można wyróżnić dwa główne pietra wodonośne. Pierwszy z nich związany jest z piaskami, żwirami wodnolodowcowymi i piaskami zastoiskowymi zlodowacenia północnopolskiego, oraz górnym poziomem utworów (piasków, żwirów) zlodowacenia środkowopolskiego i lokalnie występującymi piaskami i żwirami rzecznyymi interglacjału emskiego. Poziom ten nie jest ciągły. Zasobne w wodę są także osady aluwialne współczesnych dolin rzecznych, czyli głównie Noteci. Drugi poziom związany jest z piaskami i żwirami rzecznyymi interglacjału mazowieckiego oraz dolnym poziomem piasków i żwirów zlodowacenia środkowopolskiego. Poziom ten przechodzi w trzeciorzędowy (mioceniński), tworząc wspólny czwartorzędowo- trzeciorzędowy poziom wodonośny.

Z reguły warstwa wodonośna jest dobrze izolowana. W obrębie doliny Noteci poziom wodonośny występuje dość płytko na kilkunastu do kilkudziesięciu metrach i łączy się z głębiej

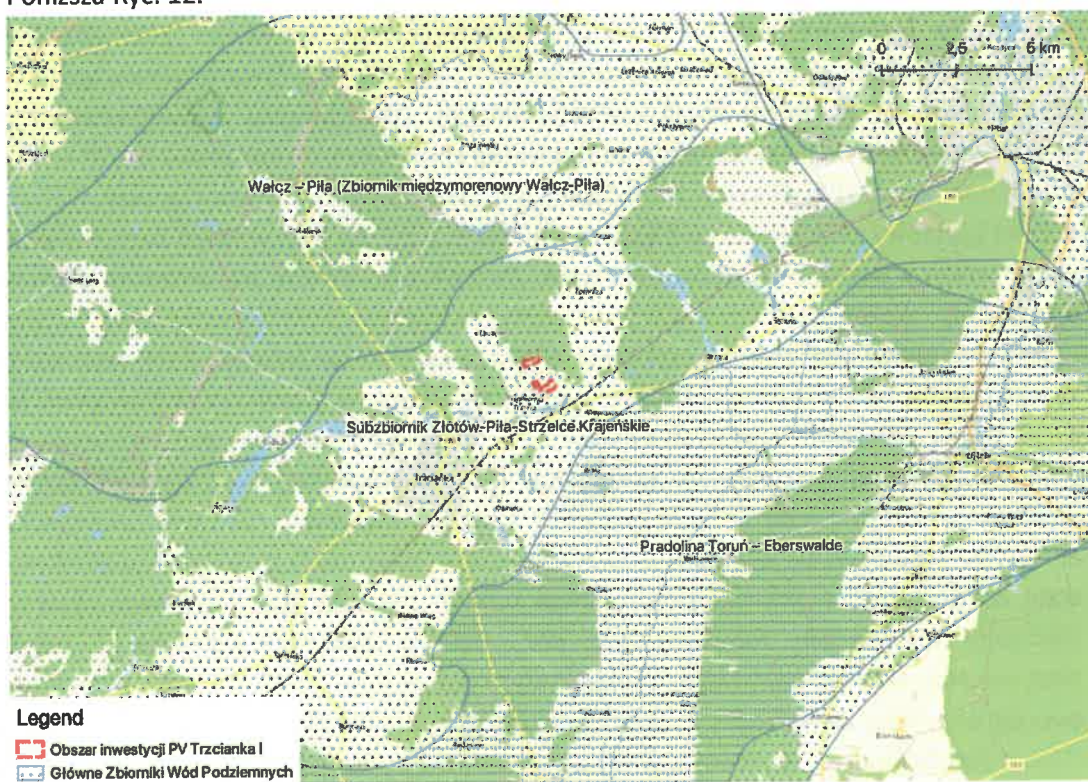
zalegającymi utworami Pradoliny Toruńsko- Eberswaldzkiej, wcinającej się w wysoczyznę morenową na 20- 40 m. Czwartorzędowe warstwy wodonośne (w pobliżu Czarnkowa i Krzyża) charakteryzują się średnimi współczynnikami filtracji $K_{sr} = 5 \cdot 10^{-4}$ i średnimi wartościami wodoprzepuszczalności $T_{sr} = 40$, a rzędne zwierciadła wody od 30 do 60 m n.p.m.

Piętro trzeciorzędowe występujące prawie w całej Wielkopolsce rozpoznane jest głównie do stropowych warstw miocenu i pliocenu, natomiast spągowe partie zbadane są fragmentarycznie.

W okolicach Czarnkowa, Piły i Chodzieży w spągowych partiach zbiornika trzeciorzędowego, lokalny poziom wodonośny tworzą utwory oligoceńskie. Poziom mioceniński wykształcony w postaci zespołu warstw piaszczystych przewarstwionych iłami, mułkami i węglami brunatnymi występuje najczęściej na głębokości poniżej 50 m, czasami w strefie 150 - 200 m.

W rejonie Trzcianki i Czarnkowa na terenie zaburzeń glaciektonicznych spotykany jest już na głębokości kilkunastu metrów. Strefami drenażu są doliny rzek Warty i Noteci oraz głębokie rynny jeziorne. Utwory pliocenu, najmłodszego trzeciorzędu tworzą jedynie lokalne poziomy wodonośne o małej miąższości. Trzeciorzędowe warstwy wodonośne charakteryzują się średnimi współczynnikami filtracji $K_{sr} = 2 \cdot 10^{-4}$ i średnimi wartościami wodoprzepuszczalności $T_{sr} = 2 - 35$, a rzędne zwierciadła wody od 0 do 10 m n.p.m.

Przedmiotowe przedsięwzięcie znajduje się w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 127 o nazwie Subzbiornik Złotów-Piła-Strzelce Krajeńskie, co obrazuje Poniższa Ryc. 12.



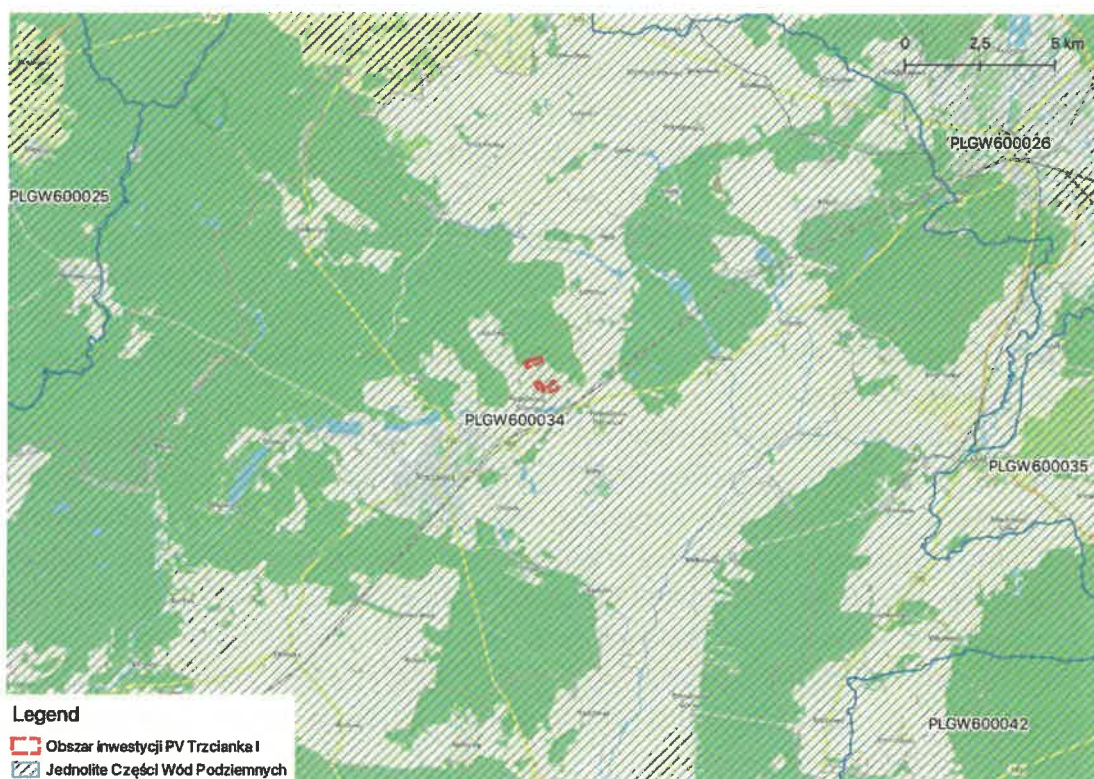
Ryc. 12. Lokalizacja inwestycji na tle najbliższych GZWP

Raport oddziaływania na środowisko dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie

Przedmiotowy teren, na którym planuje się przedsięwzięcie w całości zlokalizowany jest w zasięgu Jednolitej Części Wód Podziemnych tj. o numerze 34 o kodzie europejskim GW600034. Jednostka charakteryzuje się dobrym stanem chemicznym i ilościowym oraz niezagrożona jest niespełnieniem celów środowiskowych⁴.

Powierzchnia jednostki wynosi 2762,46 km².

Lokalizację inwestycji na tle jednolitych części wód podziemnych przedstawiono na Ryc. 13.



Ryc. 13. Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd nr 34

Wytyczne oraz cele środowiskowe dla analizowanej jednostki określono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu zagospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (t. j. Dz. U. z 2023 r., poz. 335)

Celem środowiskowym dla JCWPd jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- 3) ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

⁴ <http://karty.apgw.gov.pl:4200/api/v1/jcw/pdf?code=GW600034>

Działania służące osiągnięciu ustalonych dla JCWPd celów środowiskowych polegają w szczególności na stopniowym redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych przez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka.

Podstawowym celem środowiskowym dla JCWPd jest utrzymanie lub osiągnięcie dobrego stanu, definiowanego w art. 2 RDW jako stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony jako co najmniej „dobry”. Ogólny stan JCWPd określany jest zatem na podstawie oceny stanu ilościowego oraz oceny stanu chemicznego JCWPd, przy czym o ogólnej ocenie stanu decyduje gorszy wynik.

Teren przedsięwzięcia znajduje się w obrębie Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP): Glinica o kodzie RW600018188734 o następującej charakterystyce: potok lub strumień nizinny, status: naturalna część wód (NCW), rzeczywista długość wynosi 18,22 km, a powierzchnia 45,86 km². Jednostka zlokalizowana jest na obszarze dorzecza Odry, w regionie wodnym Noteci⁵.

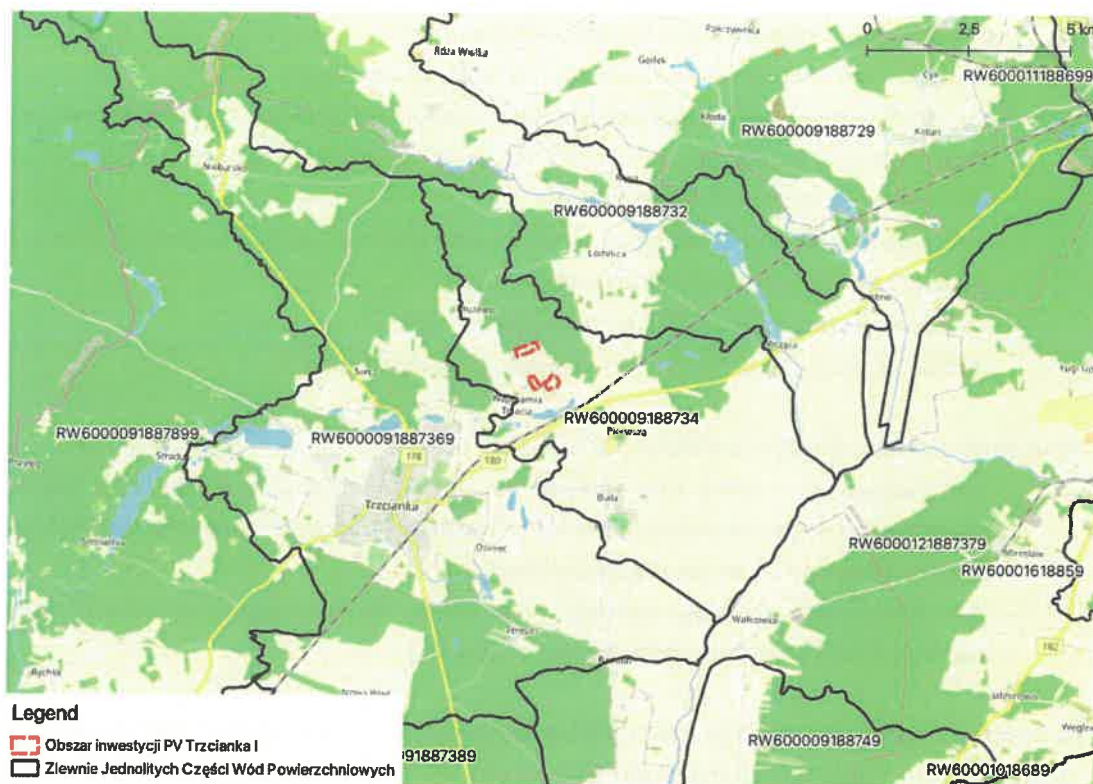
Jednostka jest zagrożona nieosiągnięciem celu środowiskowego. Presje determinujące stan wód w obrębie analizowanej jednostki to: nawożenie i depozycja oraz prostowanie koryta - rzeki główne, budowle piętrzące - rzeki główne, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne) - rzeki główne, a także rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski.

Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny, azot azotanowy; MMI, EFI+PL/ IBI_PL. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi (wskazanymi w kolumnie pn. „Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)”) a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów.

Warunkiem odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).

Lokalizację przedsięwzięcia na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych przedstawia poniższa Ryc. 14.

⁵ <http://karty.apgw.gov.pl:4200/api/v1/jcw/pdf?code=RW600009188734>



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

Zgodnie z art. 4 ust. 1 RDW celem dla wód powierzchniowych jest:

- ☐ nie pogarszanie się stanu wód powierzchniowych oraz ochrona i przywrócenie dobrego stanu JCW;
- ☐ osiągnięcie, co najmniej dobrego stanu lub potencjału ekologicznego wód powierzchniowych;
- ☐ stopniowe eliminowanie, a w rezultacie zaprzestanie zrzutów do wód powierzchniowych substancji priorytetowych i niebezpiecznych, a także zapobieganie dopływowi zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- ☐ odwrócenie każdej znaczącej i ciągłej tendencji wzrostu stężenia każdego zanieczyszczenia wynikającego z wpływu działalności człowieka w celu stopniowej redukcji zanieczyszczenia wód podziemnych;
- ☐ osiągnięcie zgodności ze wszystkimi normami i celami określonymi w ustawodawstwie wspólnotowym dla obszarów chronionych.

Zgodnie z powyższym, celem środowiskowym dla części wód niewyznaczonych jako SCW lub SZCW, którym w konsekwencji nadano status NAT, jest:

- ☐ dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny, w przypadku oceny z monitoringu wód wskazującej na stan dobry lub zły;
- ☐ bardzo dobry stan ekologiczny, w przypadku JCWP, dla których wyniki monitoringu wskazują na bardzo dobry stan ekologiczny;

- ☐ stan dobry, w przypadku JCWP niemonitorowanych;
 - ☐ spełnienie warunków określonych dla obszarów chronionych.
- W przypadku części wód wyznaczonych jako SCW lub SZCW celem środowiskowym jest:
- ☐ dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny, w przypadku oceny z monitoringu wód wskazującej na stan dobry lub zły;
 - ☐ maksymalny potencjał ekologiczny w przypadku JCWP, dla których wyniki monitoringu wskazują na maksymalny potencjał ekologiczny;
 - ☐ stan dobry w przypadku JCWP niemonitorowanych;
 - ☐ spełnienie warunków określonych dla obszarów chronionych.

Cele środowiskowe dla Glinica RW600009188734:

- ☐ Stan ekologiczny – dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- ☐ stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

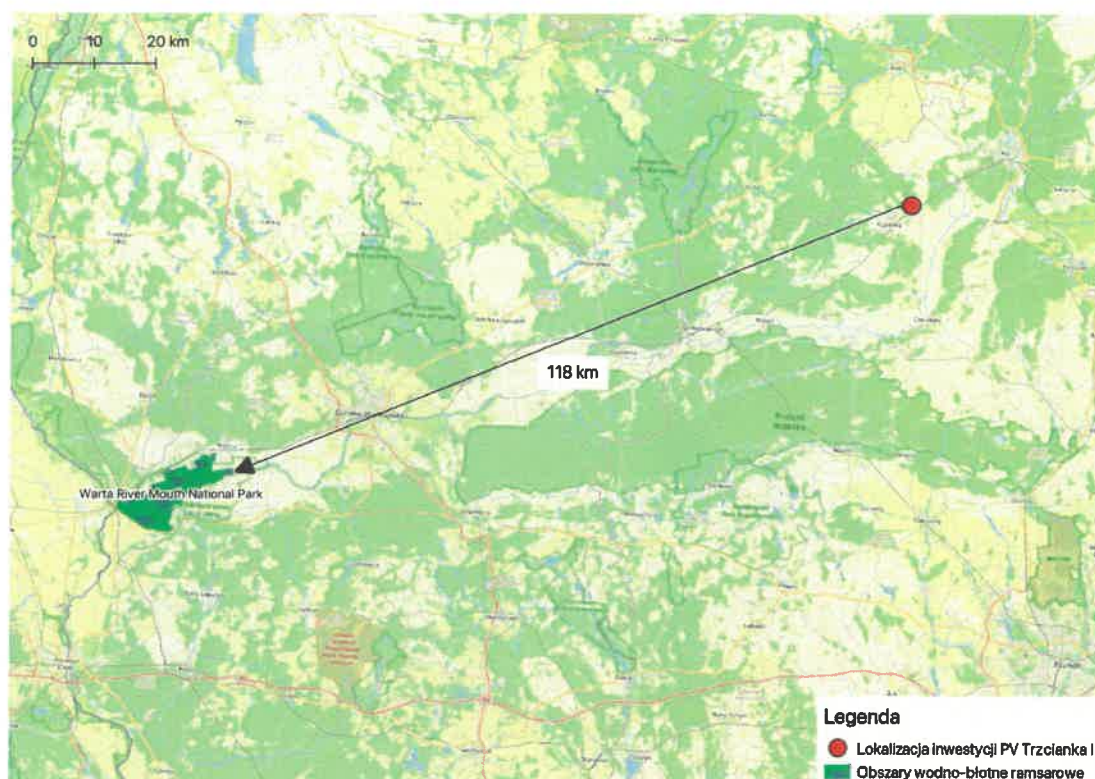
W związku z realizacją i eksploatacją przedsięwzięcia nie nastąpi negatywne oddziaływanie na Jednolite części Wód Podziemnych i Jednolite Części Wód Powierzchniowych.

W okresie realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie przeprowadzone zostaną prace budowlane. Farma fotowoltaiczna ma charakter modułowy, stąd nie przewiduje się występowania znacznej ilości odpadów, zwłaszcza niebezpiecznych. Zamontowane zostaną stacje transformatorowe zabezpieczone przed ewentualnymi wyciekami. Ponadto wszystkie użyte samochody będą sprawne, posiadające stosowne przeglądy i atesty.

W trakcie eksploatacji ruch pojazdów będzie incydentalny. Transformatory będą zabezpieczone przed ewentualnym wyciekami, stąd nie przewiduje się możliwości zanieczyszczenia wód.

Po zrealizowaniu inwestycji zmniejszy się presja na omawiane JCWP i JCWPd z uwagi na zaniechanie prowadzenia intensywnej uprawy roli (wykluczenie nawożenia i stosowania środków ochrony roślin).

Najbliższe obszary wodno-błotne (Ryc. 15) mające znaczenie międzynarodowe (tzw. lista ramsarska) znajdują się w odległości ok. 118 km na południowy zachód od inwestycji. Są to obszary wodno-błotne znajdujące się w granicach Parku Narodowego Ujście Warty.



Ryc. 15 Obszary wodno-błotne (ramsarowe)

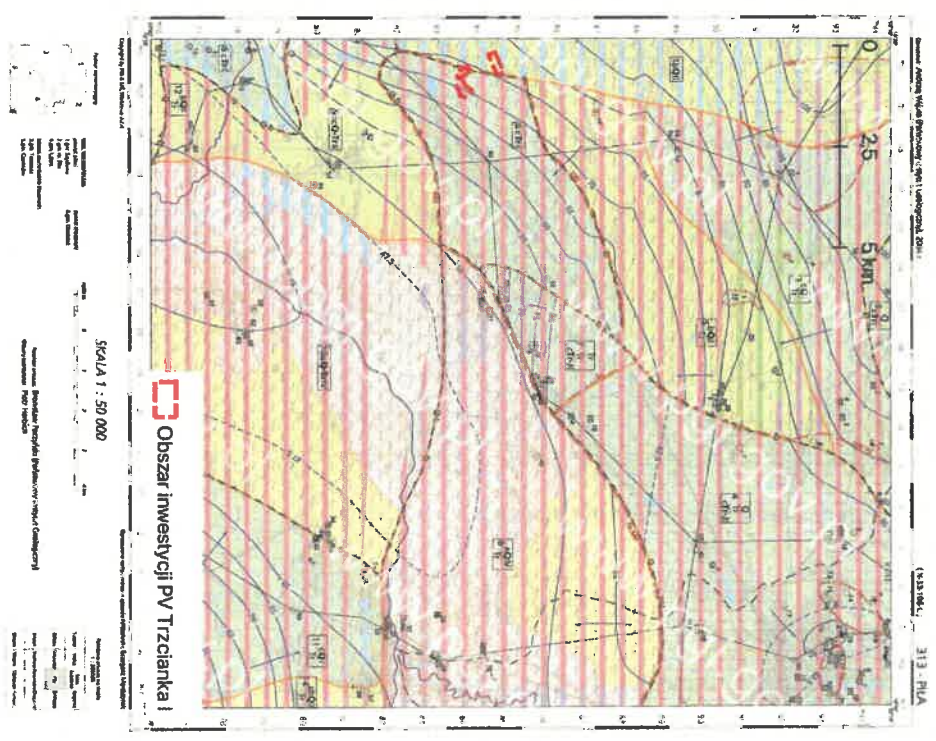
W miejscu planowanej inwestycji „PV TRZCIANKA I” wydzielone zostały następujące jednostki hydrogeologiczne:

- Północna część inwestycji: $1 \frac{bQ}{Tr} II$, która obejmuje połączone piętra wodonośne: głównie czwartorzędowe, a mniejszym stopniu trzeciorzędowe. Wodonośność wynosi 50-70 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych 100-200 m³/24h km². Zgodnie z mapą hydrogeologiczną analizowana inwestycja w tym miejscu posiada izolację słabą.
- Pozostała część inwestycji: $3 \frac{baQ}{Tr} I$, która obejmuje połączone piętra wodonośne: głównie czwartorzędowe, a mniejszym stopniu trzeciorzędowe. Wodonośność wynosi 10-30 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych <100 m³/24h km². Zgodnie z mapą hydrogeologiczną analizowana inwestycja w tym miejscu posiada izolację słabą i brak izolacji.

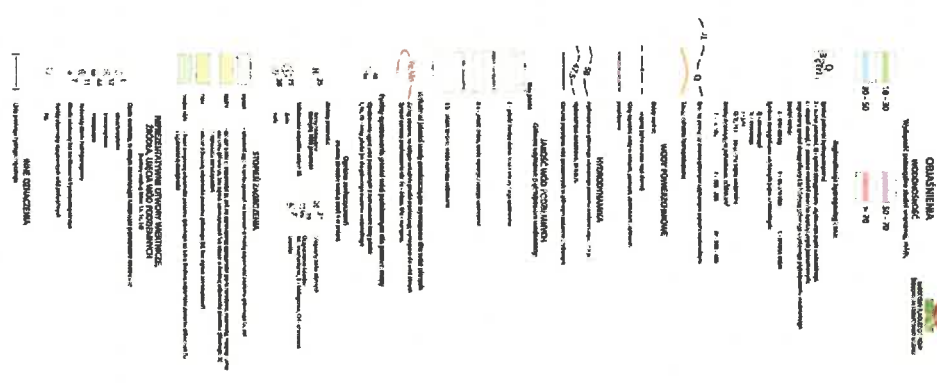
Położenie inwestycji na tle Akusza hydrogeologicznego 313 Piła przedstawia Ryc. 16.



MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

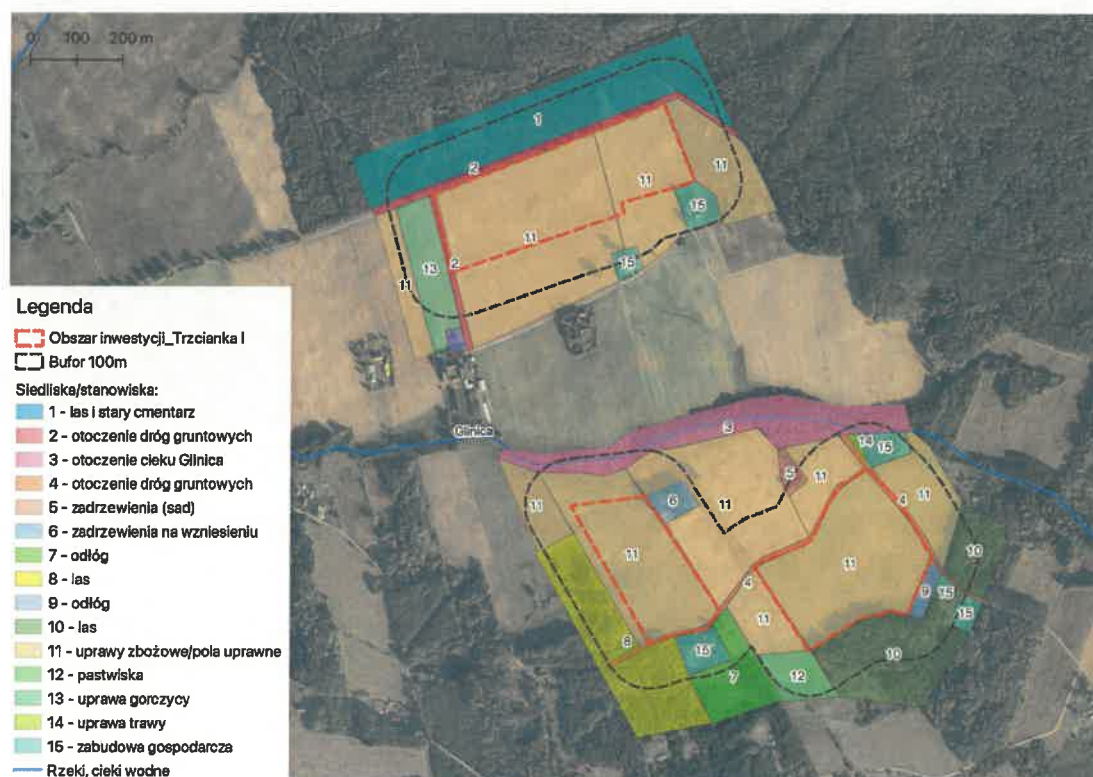


Ryc. 16 Miejsce inwestycji na tle mapy hydrogeologicznej



3.5 Rośliny

Zmienność warunków ogólnogeograficznych oraz geobotanicznych jest podstawą różnorodnych podziałów przestrzeni, wyróżniania jednostek o względnie jednorodnych warunkach. Inwentaryzowany obszar jest zróżnicowany pod względem występującej roślinności i został podzielony na fragmenty, obejmujące takie siedliska, jak: drogi śródpolne, miedze, otoczenie cieków wodnych, aleje, lasy. (Ryc. 17). Szczegółową inwentaryzację przyrodniczą analizowanego terenu zawiera Załącznik 2.



Ryc. 17. 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 uprawnych. Szczegółową inwentaryzację przyrodniczą zawiera Załącznik 2.



Ryc. 18. Występowanie lęgowych gatunków ptaków rzadkich i średniolicznych

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*, ochrona przyrody polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody:

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

Do form ochrony przyrody, zalicza się:

- ☐ parki narodowe;
- ☐ rezerваты przyrody;
- ☐ parki krajobrazowe;
- ☐ obszary chronionego krajobrazu;

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

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie nie leży w granicach żadnego wyznaczonego obszaru chronionego i nie styka się z żadnym tego rodzaju obiektem. Przedsięwzięcie planowane jest na terenach oddalonych od obszarów prawnie chronionych, w tym Europejskiej Sieć Natura 2000.

Najbliżej położonym obszarem powierzchniowym objętym ochroną prawną jest **użytek ekologiczny Szuwar Osiniecki**, zlokalizowany ok. 1,85 km na południe od planowanej inwestycji. Jest to niewielkie rozlewisko porośnięte szuwarem i łozowiskiem, będące miejscem bytowania ptactwa wodno-błotnego i płazów. Użytek ten ma powierzchnię 4,69 ha i utworzony został 18.01.2013 roku.

W odległości ok. 2,7 km na wschód od inwestycji zlokalizowany jest **Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci**.

Obszar chronionego krajobrazu „Dolina Noteci” powołany został w 1989 roku uchwałą nr IX/56/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Pile.

Obecnie obowiązującym dokumentem, który dotyczy obszaru jest Rozporządzenie nr 25/07 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 31 października 2007 roku w sprawie obszaru chronionego krajobrazu "Dolina Noteci".

Całkowita powierzchnia obszaru to 72 020,00 ha, w zarządzie Nadleśnictwa Sarbia znajduje się część tej powierzchni – 3 754,34 ha.

Obszar chronionego krajobrazu "Dolina Noteci" leży na terenie Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, dlatego dominującym krajobrazem obszaru są łąki oraz pola z enklawami zakrzewień i zadrzewień, rzadziej są to lasy i jeziora. Ważną ostoją w zasięgu obszaru dla ptaków wodno-błotnych są nadnoteckie łęgi w dolnym biegu rzeki. Obszar chronionego krajobrazu pełni funkcję korytarzy ekologicznych.

Najbliżej położonymi w stosunku do planowanej inwestycji obszarami włączonymi w Europejską Sieć NATURA 2000 są **Dolina Noteci PLH 300004 oraz Nadnoteckie łęgi PLB300003 (zlokalizowane ok. 2,8 km na południowy wschód od planowanej inwestycji)**.

Dolina Noteci PLH 300004 zajmuje powierzchnię 50 531,99 ha i obejmuje fragment doliny Noteci między miejscowością Wieleń a Bydgoszczą. Obszar jest w dużej części zajęty przez torfowiska niskie, z fragmentami zalewowych łąk i trzcinowisk, z enklawami zakrzewień i zadrzewień. Na zboczach doliny znajdują się płaty muraw kserotermicznych. W okolicach Goraja, Pianówki i Góry oraz Ślesina występują kompleksy buczyn i dąbrów, w tym m. in.

siedlisk przyrodniczych: ciepłolubnej dąbrowy i mieszanych lasów zboczowych. Teren przecinają kanały i rowy odwadniające. Liczne są starorzecza i wypełnione wodą doły potorfowe. Miejscami występują rozległe płaty łągów. Łąki są intensywnie użytkowane. Obszar obejmuje bogatą mozaikę siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (16 rodzajów), z priorytetowymi lasami łągowymi i dobrze zachowanym kompleksami łąkowymi, choć łącznie zajmują one poniżej 20% powierzchni obszaru. Notowano tu też 8 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

W okolicach Nakła na początku XX w. występowała bogata populacja *Coenagrion ornatum*. Rekomenduje się jego restytucję na tym terenie.

Obszar częściowo pokrywa się z ważną ostoją ptasią o randze europejskiej E-33.

Ostoją jest też ważnym korytarzem ekologicznym o randze międzynarodowej.

Obszar **Nadnoteckie Łęgi PLB300003** zajmuje powierzchnię 16 058,11 ha i obejmuje część doliny Noteci między miejscowością Wieleń a ujściem Gwdy. Pokrywają ją łąki zalewowe, torfowiska niskie, pośród których występują kanały i rowy odwadniające, niegdysiejsze koryta rzeczne oraz wypełnione wodą doły potorfowe. Część terenu jest porośnięta krzewami i drzewami. Łąki są intensywnie użytkowane.

Jest to ostoją ptasią o randze europejskiej. Występują co najmniej 23 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 7-9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. W okresie łągowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej podróżniczka i kulika wielkiego. W stosunkowo wysokiej liczebności występują: bąk, bocian biały, dziwonia i derkacz.

W odległości ok. 3,3 km na wschód od inwestycji zlokalizowany jest **użytek ekologiczny Bobrowe Bagienko**. Jest to zespół olsów, szuwarów i łągów ciągnących się wzdłuż rzeki Bukówki oraz fragment zdegenerowanego olsu torfowcowego, zespołu roślinności naturalnej, typowej dla brzegu rzeki i ostoi bobra.

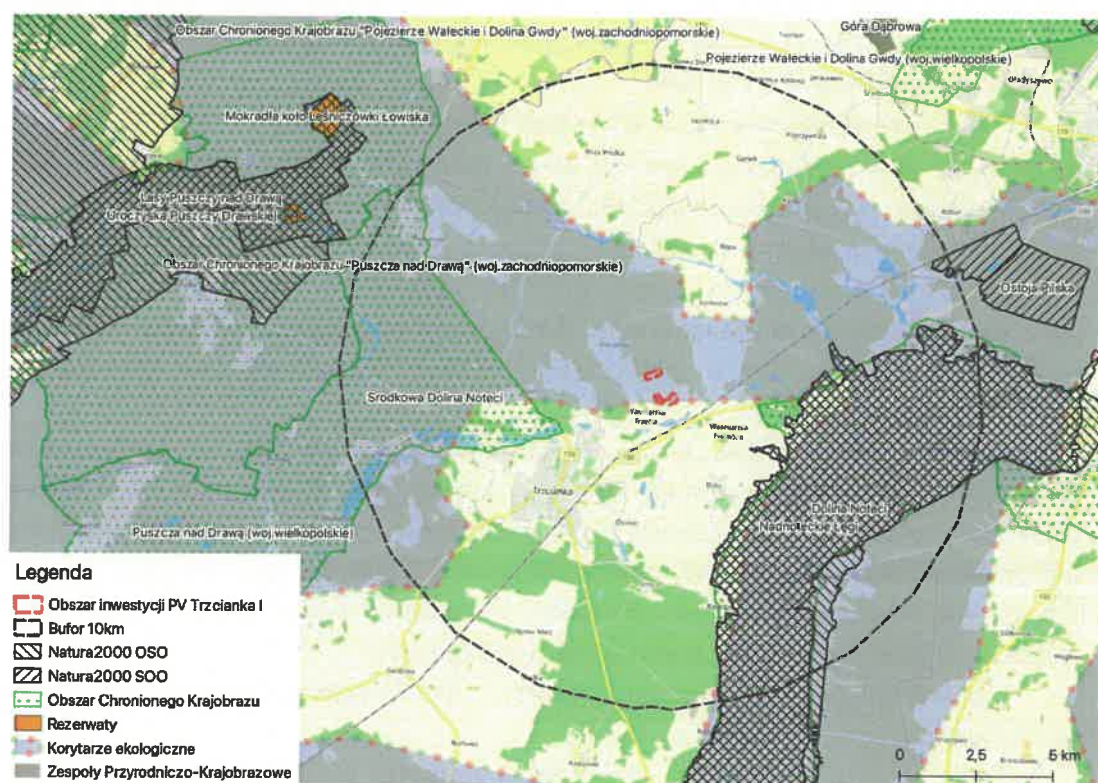
W dalszej odległości od planowanej inwestycji – ok. 3,49 km na zachód zlokalizowany jest **Obszar Chronionego Krajobrazu Puszcza nad Drwą**.

Teren ten stanowi otulinę dla Drawieńskiego Parku Narodowego. Krajobraz obszaru tworzą rynny polodowcowe, dziś wypełnione głównie wodami jezior i rzek. Na obszarze tym dominują lasy sosnowe. Dąbrowy, liczące obecnie około 150 lat, porastają kilkaset hektarów w pobliżu Drawy, w nadleśnictwie Krzyż. Rośnie w nich także bardzo rzadko w Polsce występujące drzewo, objęte ścisłą ochroną gatunkową – jarzab brekinia. Na terenie obszaru spotkać też można lasy bukowe i grądowe. W lasach gnieźdzą się cenne gatunki ptaków – rybołowy, bieliki, orliki krzykliwe, kanie i puchacze, a na śródlęśnych jeziorach – gągoły i tracze nurogęsi. Na terenach bagiennych spotkać można m.in. sowę błotną, zaś w okolicy Tucznia zlatują wiosną i jesienią tysiące żurawi.

Najbliżej zlokalizowany **pomnik przyrody to obiekt o nazwie Maryna** – drzewo - Grusza pospolita - *Pyrus communis*, zlokalizowana ok. 1,2 km na zachód od planowanej inwestycji.

Planowana inwestycja położona jest w obrębie korytarza ekologicznego Środkowa Dolina Noteci GKPnC-7B (Jędrzejewski et al., 2005).

Teren inwestycji nie tworzy zwartego obszaru bez przestrzeni, jest za to pofragmentowany na mniejsze tereny, co pozwala zachować naturalne szlaki migracyjne zwierząt. Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), płątów zadrzewień, pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory, które umożliwią większym ssakom swobodne przejście. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Farma „PV TRZCIANKA I” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów. Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory na powierzchni zajmującej do 23 ha, natomiast całkowita powierzchnia nieruchomości na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.



Ryc. 19. Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do najbliższych obszarów chronionych

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

Głównym aktem prawnym regulującym zasady ochrony i opieki nad zabytkami w Polsce jest *Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r. (t. j. Dz. U. z 2022 r., poz. 840)*.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na części działki ewidencyjnej numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz nie występują zabytki nieruchome ujęte w wojewódzkiej ewidencji zabytków. Nie zidentyfikowano tutaj także stanowisk archeologicznych oraz inwestycja „PV TRZCIANKA I” nie jest położona w strefie ochrony lub obserwacji stanowisk archeologicznych⁶.

W obrębie Biała i Łomnica zidentyfikowano następujące obiekty nieruchome wpisane do rejestru zabytków gminy Trzcianka⁷:

- ☐ Biała – kościół parafialny p.w. Wszystkich Świętych (Nr A-785)
- ☐ Biała - Zespół pałacowy, 2 poł. XVII, XIX w.: pałac i oficyna (Nr A-324), park (Nr A-422)
- ☐ Łomnica – kościół ewangelicki MB. Królowej Polski (Nr 424/Wlkp/A)
- ☐ Łomnica – cmentarz ewangelicki, przy kościele, poł. XIX -poł. XX, nieczynny (nr rej. jw.)

Miejsca te nie stanowią terenów inwestycji „PV TRZCIANKA I”.

Najbliższy zabytek nieruchomy ujęty w Wojewódzkiej Ewidencji Zabytków znajduje się w odległości ponad 1,7 km w miejscowości Dłużewo. To park dworski, krajobrazowy, z pierwszej połowy XIX wieku.

Zgodnie przepisami ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, jeżeli w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych odkryty zostanie przedmiot co do którego istnieje przypuszczenie, że jest zabytkiem należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć oraz zabezpieczyć odkryty przedmiot i miejsce jego odkrycia. Ponadto niezwłocznie zawiadomić o tym przypadku właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeżeli nie jest to możliwe – Burmistrza Trzcianki.

Przedmiotowy teren nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Żaden z zabytków nie jest w żaden sposób zagrożony przez realizację przedmiotowej inwestycji. Niewielka wysokość konstrukcji paneli (do około 5 m) powoduje, że nie będą one w żaden sposób zakłócać krajobrazu kulturowo-historycznego tworzonego przez zabytki.

Realizacja montażu stołów pod panele fotowoltaiczne nie będzie wiązała się z usuwaniem humusu i ingerowaniem w grunt. Przestrzenie pomiędzy rzędami paneli

⁶ Mapa SUIKZP gminy Trzcianka – załącznik do Uchwały Nr XLIX/324/13

⁷ Wykaz zabytków nieruchomych wpisanych do rejestru zabytków (księga A) - stan na 31 grudnia 2022 roku

fotowoltaicznych zostaną obsiane mieszanką traw/i lub mieszanką roślin zielnych lub pozostawione do naturalnej sukcesji, w celu dodatkowego zminimalizowania ryzyka pomylenia przez ptaki obszaru instalacji fotowoltaicznej z taflą wody. Zabieg ten zostanie wykonany jednorazowo, a w ramach obsługi farmy fotowoltaicznej będą wykonywane stałe czynności okresowe, takie jak wykaszanie. Wykaszanie terenu inwestycyjnego będzie odbywało się 1-2 razy w ciągu roku przez firmę zewnętrzną, która będzie posiadała odpowiednie zezwolenia na odbiór biomasy. Do kultywacji powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane chemiczne środki ochrony roślin ani nawozy sztuczne.

Ze względu na swój charakter elektrownia fotowoltaiczna nie będzie dominantą w krajobrazie i nie zaburzy ekspozycji widokowych.

5 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Zaniechanie realizacji przedmiotowego projektu polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, 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 miasta i gminy Trzcianka – podatek od nieruchomości.

Biorąc pod uwagę charakter oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko, wariant ten nie byłby najkorzystniejszy dla środowiska. Wprawdzie pozwoliłoby to na uniknięcie pewnych krótkotrwałych uciążliwości związanych z etapem budowy/likwidacji przedsięwzięcia, ale 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. Budowa farmy fotowoltaicznej na omawianym obszarze jest rozwiązaniem korzystnym pod względem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym. Inwestycja wpłynie pozytywnie zarówno na bezpieczeństwo energetyczne, jak i na podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta gminy Trzcianka. Ponadto odstąpienie od planowanego przedsięwzięcia spowoduje utratę dochodu z tytułu dzierżawy dla rolników, wydzierżawiających teren pod przedmiotową inwestycję oraz dla budżetu miasta i gminy Trzcianka – podatek od nieruchomości i działalności gospodarczej.

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 około⁹: 758 kg CO₂, 0,539 kg SO_x/SO₂, 0,608 kg NO_x/NO₂, 0,246 kg CO, 0,031 kg pył całkowity. Wariant oparty o instalację fotowoltaiczną o mocy do 46 MW będzie charakteryzował się następującym efektem ekologicznym: produktywność Instalacji fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 50 600 kWh rocznie, oznacza to ograniczenie emisji z instalacji węglowych na poziomie: 38 354,8 Mg CO₂, 27,3 Mg SO_x/SO₂, 31 Mg NO_x/NO₂, 12,4 Mg CO, 1,6 Mg pyłu całkowitego.

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

⁹ Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019 rok (IOŚ-PIB, 2020).

inwestycji jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, których szkodliwość jest niepodważalna tj. pyły, SO₂ czy NO_x.

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/rozbiorczych.

Niepodejmowanie przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej będzie skutkowało kontynuacją intensywnego wykorzystania terenu na cele rolnicze, a tym samym stosowania środków ochrony roślin oraz nawozów sztucznych. W dalszej perspektywie będzie pogłębiało się również zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego szkodliwymi gazami takimi jak: dwutlenek węgla – CO₂, tlenki azotu – NO_x, dwutlenek siarki – SO₂ czy też metan – CH₄ itp., wprowadzanymi do środowiska wskutek spalania paliw kopalnych przez elektrownie konwencjonalne i inne źródła, które mają wpływ na efekt cieplarniany i powstawanie kwaśnych deszczów. Po zastosowaniu planowanego obsiewu roślinnością trawiastą i/lub roślinnością łąkową będzie można zauważyć wzrost różnorodności biologicznej.

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 Racjonalny wariant alternatywny

W racjonalnym wariantcie alternatywnym możliwym do realizacji zakłada się także 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.

Charakter i skala oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko byłyby porównywalne z wariantem inwestorskim (za wyjątkiem zmniejszenia powierzchni biologicznie czynnej terenu).

5.2 Wariant proponowany przez Wnioskodawcę

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie wpisuje się w strategię rozwoju odnawialnych źródeł energii. Aktualna strategia Państwa zakłada promowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w tym słonecznej, co znalazło swoje odzwierciedlenie w Polityce energetycznej państwa do roku 2040. Oddziaływania tego wariantu zostaną przedstawione w rozdziałach poniżej.

Proponowany przez inwestora wariant polega na budowie farmy fotowoltaicznej wytwarzającej 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). Ponadto, wariant ten wpisuje się w strategię rozwoju odnawialnych źródeł energii. Aktualna strategia Państwa zakłada promowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w tym słonecznej.

Nieruchomości oznaczone numerem 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie na których planowana jest realizacja inwestycji według wypisu z rejestru gruntów stanowią grunty orne, pastwiska i lasy.

Obecnie grunty orne i pastwiska w całości zagospodarowane są pod uprawy rolne. Planowane jest wyłączenie z inwestycji lasu. W bezpośrednim sąsiedztwie wyżej wymienionych nieruchomości występują tereny zabudowane, drogi, ciek wodny, tereny leśne i rolne.

Ponadto przez teren działek inwestycyjnych przebiegają linie elektroenergetyczne.

W celu minimalizowania oddziaływania planowanej inwestycji wprowadzono nasadzenia zieleni izolującej o łącznej dł. ok. 744 m od strony zabudowy.



Ryc. 21 Wariant inwestorski

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 tego wariantu zostaną przedstawione w rozdziałach poniżej.

5.3 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, ponieważ:

- ☐ następuje mniejsza ingerencja w środowisko glebowe ze względu na brak zastosowanego wielkogabarytowego monolitu betonowego
- ☐ następuje ogólny brak negatywnego oddziaływania na komponenty środowiskowe objęte potencjalnym oddziaływaniem, planowany projekt inwestycyjny jest przyjazny dla środowiska, posiada największy potencjał pośród odnawialnych źródeł energii (OZE) a przy tym cieszy się największą akceptacją społeczną,
- ☐ przedsięwzięcie nie będzie wpływać negatywnie na:
 - obszary wodno-błotne mające znaczenie ramsarskie oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych,

- obszary wybrzeży,
- obszary górskie lub leśne,
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne
- zbiorników wód śródlądowych,
- obszary o dużej gęstości zaludnienia,
- obszary przylegające do jezior,
- obszary ochrony uzdrowiskowej.

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 wariantów odrzuconych został szczegółowo opisany w rozdziale 6 niniejszego raportu, natomiast skutki niezrealizowania przedsięwzięcia opisano w rozdziale 5 powyżej.

6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko

Poniżej przedstawiono zestawienie porównawcze czynników oddziaływania środowiskowego istotnych dla analizowanych wariantów przedsięwzięcia.

Tab. 6 Oddziaływania poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Oddziaływanie	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę	Racjonalny wariant alternatywny
Ludzie, rośliny, grzyby i siedliska przyrodnicze, woda i powietrze	Nie przewiduje się istotnych negatywnych oddziaływań na faunę i florę. Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenach aktualnie wykorzystywanych rolniczo pod uprawy. W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów. Nie zachodzi konieczność zmiany klasyfikacji gruntów. 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 tu zatem zniszczone cenne siedliska przyrodnicze ani stanowiska flory. Z zajęciem terenu wiąże się jedynie usunięcie z powyższych terenów roślinności pochodzenia antropogenicznego oraz gatunków nieobjętych ochroną. Realizacja inwestycji, na wszystkich etapach, nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie	Nie prognozuje się negatywnego oddziaływania na chronione siedliska przyrodnicze jak i chronione gatunki roślin, grzybów i mchów. Brak prognozowanego zagrożenia związanego z realizacją celów środowiskowych dla JCWP i JCWPd. Ze względu na większe oddziaływanie na powierzchnię ziemi poprzez użycie materiałów żelbetowych, prognozuje się większą emisję zanieczyszczeń do powietrza na etapie realizacji, jednak krótkotrwały czas realizacji inwestycji nie spowoduje pogorszenia jakości powietrza w miejscu planowanego przedsięwzięcia. Brak uciążliwości na terenach zabudowy jednorodzinnej, zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.

Oddziaływanie	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę	Racjonalny wariant alternatywny
	celów środowiskowych dla określonych w granicach działek inwestycyjnych JCWP i JCWPd. Przedsięwzięcie, na żadnym z etapów, nie spowoduje zwiększenia poziomu zanieczyszczeń powietrza. Brak uciążliwości na terenach zabudowy jednorodzinnej, zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej związanych z ponadnormatywną emisją hałasu.	
Powierzchnia ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i krajobraz	W wariantcie inwestorskim realizacja przedsięwzięcia spowoduje nieznaczne przekształcenie profilu glebowego, poprzez niewielką ingerencję w powierzchnię ziemi, uwidocznioną w posadowieniu w gruncie konstrukcji stelaży pod panele fotowoltaiczne (wbicie do gruntu części pionowej stelaża lub przytwierdzenie do prefabrykowanych fundamentów wcześniej kotwionych), co jednak nie pociągnie za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym i na większym obszarze. Przedsięwzięcie nie spowoduje zmian rzeźby terenu. Na etapie budowy stosowane będą typowe urządzenia, bez konieczności użycia wysokich konstrukcji wieżowych. Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 5,0 m wysokości, co powoduje, że nie będzie widoczna z większej odległości.	W wariantcie alternatywnym realizacja przedsięwzięcia spowoduje przekształcenie profilu glebowego poprzez zaplanowane do wykonania wykopy niezbędne do realizacji fundamentów żelbetonowych, nie pociągnie to za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym i na większym obszarze, wpłynie jednak na przekształcenie warstwy glebowej i zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej terenu. Na etapie budowy tak samo jak w przypadku wariantu inwestorskiego stosowane będą typowe urządzenia, bez konieczności użycia wysokich konstrukcji wieżowych. Wysokość konstrukcji wsporczej nie przekroczy 5,0 m.
Dobra materialne	Przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego w wariantcie inwestorskim nie prognozuje się powstawania negatywnych oddziaływań na dobra materialne. Nie przewiduje się żadnych rozbiórek ani wycinek drzew i krzewów. Realizacja inwestycji korzystnie wpłynie natomiast na zamożność gminy Trzcianka, z uwagi na przewidywany wpływ podatku od nieruchomości. Na inwestycji skorzystają również właściciele działek, na których zlokalizowane będzie przedsięwzięcie, z tytułu wpłat za dzierżawę terenu pod moduły fotowoltaiczne.	Brak oddziaływań na dobra materialne. Nie przewiduje się żadnych rozbiórek ani wycinek drzew i krzewów. Realizacja inwestycji korzystnie wpłynie natomiast na zamożność gminy Trzcianka, z uwagi na przewidywany wpływ podatku od nieruchomości. Na inwestycji skorzystają również właściciele działek, na których zlokalizowane będzie przedsięwzięcie, z tytułu wpłat za dzierżawę terenu pod moduły fotowoltaiczne.
Zabytki i krajobraz kulturowy objęte istniejącą dokumentacją w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków	Ze względu na znaczną odległość od najbliższych zabytków chronionych, nie zidentyfikowano negatywnych oddziaływań na zabytki lub krajobraz kulturowy.	Ze względu na znaczną odległość od najbliższych zabytków chronionych, nie zidentyfikowano negatywnych oddziaływań na zabytki lub krajobraz kulturowy.
Formy ochrony przyrody, w tym cele i przedmiot ochrony obszarów natura 2000 oraz ciągłość łączących korytarzy ekologicznych	Inwestycja nie leży w granicach żadnego wyznaczonego obszaru chronionego. Planowana inwestycja położona jest w obrębie korytarza ekologicznego Śródkowa Dolina Noteci GKPnC-7B (Jędrzejewski et al., 2005). Teren inwestycji nie tworzy zwanego obszaru bez przestrzeni, jest za to pofragmentowany na mniejsze tereny, co pozwala zachować naturalne szlaki migracyjne zwierząt. Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory, które umożliwią większym ssakom swobodne przejście. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Farma „PV TRZCIANKA I” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb	Inwestycja nie leży w granicach żadnego wyznaczonego obszaru chronionego. Planowana inwestycja położona jest w obrębie korytarza ekologicznego Śródkowa Dolina Noteci GKPnC-7B (Jędrzejewski et al., 2005). Teren inwestycji nie tworzy zwanego obszaru bez przestrzeni, jest za to pofragmentowany na mniejsze tereny, co pozwala zachować naturalne szlaki migracyjne zwierząt. Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory, które umożliwią większym ssakom swobodne przejście. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Farma „PV TRZCIANKA I” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb

Oddziaływanie	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę	Racjonalny wariant alternatywny
	Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów. Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory na powierzchni zajmującej do 23 ha, natomiast całkowita powierzchnia nieruchomości na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.	Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów. Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory na powierzchni zajmującej do 23 ha, natomiast całkowita powierzchnia nieruchomości na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.
Poważna awaria przemysłowa oraz katastrofa naturalna i budowlana	Inwestycja nie podlega przepisom określonym w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia w sprawie rodzaju i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych decydujących o zaliczeniu zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U 2016 poz. 138). W rozdziale 6.9 przeanalizowano możliwość wystąpienia sytuacji awaryjnych, w tym poważnych awarii i ich wpływu na środowisko.	Inwestycja nie podlega przepisom określonym w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia w sprawie rodzaju i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych decydujących o zaliczeniu zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U 2016 poz. 138). W rozdziale 6.9 przeanalizowano możliwość wystąpienia sytuacji awaryjnych, w tym poważnych awarii i ich wpływu na środowisko.
Klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływanie istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu	Panele fotowoltaiczne wykorzystują energię pochodzącą ze słońca. Zwiększenie udziału OZE w ogólnym zużyciu energii elektrycznej pozwala na częściowe wyeliminowanie konwencjonalnych źródeł energii, a w związku z tym spowoduje to zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, które mają wpływ na postępujące zmiany klimatu. W rozdziale 6.8 przeanalizowano wpływ na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływanie istotne z punktu widzenia zmian klimatu.	Panele fotowoltaiczne wykorzystują energię pochodzącą ze słońca. Zwiększenie udziału OZE w ogólnym zużyciu energii elektrycznej pozwala na częściowe wyeliminowanie konwencjonalnych źródeł energii, a w związku z tym spowoduje to zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, które mają wpływ na postępujące zmiany klimatu. W rozdziale 6.8 przeanalizowano wpływ na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływanie istotne z punktu widzenia zmian klimatu.
Sumaryczne oddziaływanie na środowisko	Oddziaływania o mniejszej skali w porównaniu do racjonalnego wariantu alternatywnego a biorąc pod uwagę efekt ekologiczny w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, prawdopodobnie bardziej korzystny niż racjonalny wariant alternatywny.	Oddziaływania o większej skali w porównaniu do wariantu inwestorskiego, wymagające zajęcia terenów pozostawionych jako biologicznie czynne dla uzyskania tych samych efektów co wariant inwestorski. Biorąc pod uwagę efekt ekologiczny w postaci uzyskania energii bez konieczności spalania paliw i związanej z tym emisją gazów i pyłów do powietrza, jest to wariant mniej korzystny niż wariant proponowany przez Wnioskodawcę.

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).

Po uwzględnieniu wszystkich wyżej wymienionych czynników stwierdza się, że bardziej korzystny ekonomicznie, społecznie i przyrodniczo jest wariant proponowany przez Wnioskodawcę. Planowane do zastosowania rozwiązania techniczne opisane w wariantcie inwestorskim są powszechnie stosowanymi standardami rynkowymi, które uznaje się za optymalne, sprawdzone oraz uzasadnione ekonomicznie i ekologicznie.

Inwestycja umożliwi produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) i dostarczanie jej do sieci dzięki temu obiekt wpłynie na zmniejszenie wykorzystania energii elektrycznej pochodzącej z konwencjonalnych źródeł przez innych odbiorców, jednocześnie redukując emisję zanieczyszczeń do atmosfery, zaznaczyć należy, że gromadzenie się w atmosferze gazów cieplarnianych (powstających między innymi wskutek generowania energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł produkowania energii) jest głównym powodem postępujących zmian klimatu. Z kolei minimalizacja emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza jest zgodna z założeniami polityki energetycznej zarówno naszego kraju, jak i Unii Europejskiej.

Oddziaływanie inwestycji ograniczone będzie do terenu, na którym będzie realizowane, przy czym zaznaczyć należy, że elektrownie fotowoltaiczne na etapie eksploatacji nie powodują emisji zanieczyszczeń do powietrza, hałasu ani ścieków, a ze względu na ograniczony zakres pracy. Również oddziaływanie na etapie realizacji inwestycji nie będzie powodować ponadnormatywnych oddziaływań.

Biorąc pod uwagę powyższe należy stwierdzić, że najkorzystniejszy dla środowiska jest wariant proponowany przez Inwestora.

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 (stacje transformatorowe, magazyny energii), utratę jakości gleby i wytworzenie odpadów), 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 wynikiem 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 budowlanych, pracą sprzętu budowlanego oraz transportem. W związku z prowadzeniem prac budowlanych wystąpi emisja hałasu z maszyn budowlanych (np. koparki, spycharki, ładowarki, dźwigi, podnośniki, wiertnie i inne). Jako istotne źródło uciążliwości akustycznych należy wskazać również transport ziemi, urobku i materiałów z/na plac budowy, który spowoduje wzmożony ruch pojazdów na drogach publicznych objawiający się wzrostem emisji hałasu komunikacyjnego, trwającym przez cały czas budowy farmy fotowoltaicznej.

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

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

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

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

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 kilku do kilkunastu 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 terenie użytkowanym rolniczo pozwoli istotnie zmniejszyć uciążliwości akustyczne etapu budowy. Uciążliwości akustyczne najsilniej będą odczuwane na terenach zabudowy położonych najbliżej planowanej lokalizacji modułów fotowoltaicznych.

W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, czy zabudowy zagrodowej, jak również zabudowy technicznej poza liniami elektroenergetycznymi.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

Głównymi elementami mogącymi wytwarzać hałas na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej (planowana lokalizacja w obrębach Łomnica i Biała, gmina Trzcianka) są: inwertery oddalone od najbliższego terenu zabudowanego o minimum 12 m, stacje

transformatorowe oddalone w najgorszym możliwym wariancie o 140 m (najbliższy teren zabudowany znajduje się na dz. ewid nr 186/1 obręb Łomnica) oraz magazyny energii, które zostały oddalone od terenu zabudowanego o przynajmniej 18 m w możliwym najgorszym wariancie.

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, budowlane oraz transport materiałów budowlanych należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ 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. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2202 ze zm.)*.
- ☐ Należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy i unikać pracy urządzeń na tzw. jałowym biegu.
- ☐ Rowy kablowe należy zasypywać niezwłocznie po ułożeniu w nich kabli, co pozwoli zapobiec rozmiękczeniu gruntu wskutek napływających wód opadowych, jak również ograniczy możliwość wpadania do rowów małych zwierząt. 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. Ponadto wykopy przed zasypaniem będą kontrolowane przez pracowników. Przy wykonywaniu wykopów pod m. in. linie kablowe powstała ziemia będzie odkładana przy wykopie, ponieważ będzie służyła do zasypywania. Nie przewiduje się wyznaczania miejsc do tymczasowego składowania mas ziemnych. Grunt pochodzący z wykopów pod trasy kablowych linii elektroenergetycznych będzie ponownie wykorzystany do przysypania odcinków wykopów prowadzonych linii kablowych. Pozostały grunt zostanie rozplantowany na terenie działek inwestycyjnych.
- ☐ Miejsca postojowe ciężkiego sprzętu, zaplecze budowy oraz miejsca składowania materiałów budowlanych należy zlokalizować w jak największej odległości od zabudowy podlegającej ochronie akustycznej.

Biorąc pod uwagę ograniczony czas pracy maszyn i urządzeń oraz zastosowanie nowoczesnych technologii budowy, realizacja inwestycji nie będzie stanowić uciążliwości dla mieszkańców najbliższej położonej zabudowy. Czas ewentualnych niedogodności będzie ograniczony i przejściowy.

Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu wybranego do realizacji będzie miało charakter negatywny, o umiarkowanej skali. W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego potencjalne zagrożenie hałasem byłoby porównywalne (podobna skala i zasięg oddziaływania inwestycji).

6.3.2 Wpływ na powierzchnię ziemi i glebę

Oddziaływanie planowanej inwestycji na środowisko abiotyczne na etapie inwestycyjnym związane będzie z realizacją prac przygotowawczych i budowlanych. Wykonanie i przygotowanie placu na wykorzystywane materiały (do celów rozładunku i montażu modułów fotowoltaicznych) będzie wiązało się z koniecznością ewentualnego usunięcia roślinności pochodzenia antropogenicznego oraz gatunków nieobjętych ochroną. Montaż modułów nie będzie związany z koniecznością wykonania głębokich wykopów. Stelaże modułów fotowoltaicznych zamontowane zostaną przez wbicie do gruntu ich pionowej części (przy użyciu kafara). 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. Płytke wykopy wykonane zostaną natomiast przy układaniu kabli energetycznych. Przy wykonywaniu wykopów pod m. in. linie kablowe powstała ziemia będzie odkładana przy wykopie, ponieważ będzie służyła do zasypywania. Nie przewiduje się wyznaczania miejsc do tymczasowego składowania mas ziemnych. Grunt pochodzący z wykopów pod trasy kablowych linii elektroenergetycznych będzie ponownie wykorzystany do przysypania odcinków wykopów prowadzonych linii kablowych. Pozostały grunt zostanie rozplantowany na terenie działek inwestycyjnych.

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

Oddziaływanie rozpatrywanej inwestycji na etapie budowy na powierzchnię ziemi, w tym gleby, wiąże się z techniczną ingerencją w podłoże, podczas prowadzonych prac ziemnych i polegać będzie przede wszystkim na:

- ☐ wyłączeniu gruntów z dotychczasowego sposobu użytkowania (zaniechaniu produkcji rolnej) – oddziaływanie długotrwałe,
- ☐ przekształceniu powierzchni ziemi i zmianach w strukturze gruntu (w minimalnym stopniu) – oddziaływanie długotrwałe,
- ☐ pracach związanych z realizacją przedsięwzięcia – gromadzenie odpadów, materiałów – oddziaływanie krótkotrwałe,
- ☐ możliwym zanieczyszczeniu środowiska gruntowo – wodnego.

Budowa wszystkich obiektów wchodzących w skład farmy fotowoltaicznej 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. 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 kontenerowe stacje transformatorowe, magazyny energii, drogi dojazdowe, place, zjazdy i zatoki postojowe oraz miejsca parkingowe, a także podpory do mocowania stelaży. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod modułami rozwinie się roślinność mniej wymagająca i ceniolubna. Nie wpłynie to jednak w istotny sposób na jakość i strukturę gleby na tym obszarze. Uwzględnia się tutaj także możliwość rolniczego wykorzystania terenu pod modułami poprzez wprowadzenie wypasu zwierząt np. owiec czy gęsi, lub wysianie łąki kwietnej, która sprzyja zwiększeniu różnorodności gatunkowej owadów stanowiących pokarm dla ptactwa lub też możliwe jest tutaj prowadzenie uprawy.

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 budowlanych teren objęty inwestycją zostanie odpowiednio uporządkowany, zagospodarowany i ogrodzony.

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

Pośrednim oddziaływaniem na glebę i powierzchnię ziemi może być też powstawanie odpadów. Na etapie budowy farmy fotowoltaicznej 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 modułów fotowoltaicznych. Poniżej wskazano ich rodzaje i szacowane ilości (Tab. 7). Na etapie budowy nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych.

Tab. 7. Odpady możliwe do wytworzenia na etapie budowy farmy fotowoltaicznej

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość przewid. [Mg]
12 01 02	Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	2,45
12 01 13	Odpady spawalnicze	0,48
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	19,09
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	2,45
15 01 03	Opakowania z drewna	14,18
15 01 04	Opakowania z metali	0,97
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,05
15 01 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)	0,24
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,49
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	24,48
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	0,24
17 01 82	Inne, niewymienione odpady budowlane	0,49
17 02 02	Szkło	0,24
17 04 02	Aluminium	0,24
17 04 05	Żelazo i stal	2,4
17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10	10,27
17 05 04	Gleba, ziemia, w tym kamienie, inne niż w 17 05 03	78,79
19 10 02	Odpady metali nieżelaznych	0,49
20 01 39	Tworzywa sztuczne	0,49
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	158,61

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. 2016 r., 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 modułów fotowoltaicznych – będzie gromadzony na placu budowy i zostanie wykorzystany do zasypywania wykopów lub rozplantowany w miejscu realizacji przedsięwzięcia.

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. 2016 r., poz. 93)*.

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

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

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 (t. j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587)* 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 (liczony łącznie dla wszystkich kolejnych posiadaczy odpadów).

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

Charakter oddziaływania planowanej inwestycji w wariantcie inwestorskim na powierzchnię ziemi należy uznać za negatywny o małej (nieznaczącej) skali oddziaływania. Ocena oddziaływania będzie nieznacząco negatywna. W przypadku racjonalnego 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. Zatem oddziaływanie w wariantcie alternatywnym uznaje się za umiarkowanie negatywne.

6.3.3 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

Na etapie budowy farmy fotowoltaicznej nie będą występować istotne oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne. Budowa obiektów przedsięwzięcia nie będzie wymagać odwodnienia gruntu. Zastosowanie bezfundamentowej konstrukcji modułów fotowoltaicznych powoduje brak wpływu na wody gruntowe. Montaż stelażu nastąpi poprzez wbicie do gruntu części pionowej (przy użyciu kafara). Głębokość posadowienia w gruncie zależy będzie od warunków lokalnych i zostanie ustalona indywidualnie przez wykonawcę w oparciu o nośność gruntu oraz możliwe obciążenia (śnieg, wiatr). W związku z przewidywanym płytkim posadowieniem stelaża nie wystąpi oddziaływanie na wody podziemne, w tym na GZWP 127.

Zastosowane w stacjach transformatorowych transformatory będą urządzeniami typu suchego (bezolejowymi), a w przypadku montażu transformatorów olejowych wyposażone zostaną w misę zabezpieczającą o pojemności umożliwiającej pochwylenie całej 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 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 budowlanych 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. Będą one serwisowane i w razie potrzeby wymieniane przez wyspecjalizowane firmy, a ścieki będą wywożone do oczyszczalni, co zminimalizuje ryzyko wystąpienia tego typu zdarzeń. 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 SN. Projektowane kable zostaną ułożone w większości w otwartych wykopach, a następnie zakopane, wraz z kablami telekomunikacyjnymi (przewody poprowadzone zostaną przeciskiem lub przewiertem). Rowy kablowe będą zasypywane niezwłocznie po ułożeniu w nich kabli, co pozwoli zapobiec rozmiękczeniu gruntu wskutek napływających wód opadowych, ale również ograniczy możliwość wpadania do rowów małych zwierząt.

Podsumowując powyższe analizy należy stwierdzić, że przedsięwzięcie na etapie budowy nie będzie wywierało istotnego wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego przedsięwzięcia i zastosowaniu wielkogabarytowego, monolitycznego fundamentu żelbetowego zostanie on niezwłocznie zalany betonem, co będzie zapobiegało m. in. rozmiękczeniu gruntu wskutek gromadzenia się w wykopie wód opadowych. Metoda ta nie będzie stwarzała zagrożeń dla wód powierzchniowych czy podziemnych.

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 2023, poz. 1478), a określonych dla tych części wód w „*Planie Gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry*” (*Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2022r. (Dz. U. z 2023 poz. 335)*).

Planuje się następujące zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego:

- ☐ wydzielenie na placu budowy oraz w miejscu wykonywania zadania inwestycyjnego miejsc 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 gromadzone będą selektywnie w oznakowanych kontenerach na terenie utwardzonym, zabezpieczonym przed rozwiewaniem oraz dostępem osób trzecich. Odpady niebezpieczne magazynowane będą w atestowanych pojemnikach,
- ☐ przed przystąpieniem do prac budowlanych wykonawca jest zobowiązany posiadać uregulowany stan prawny postępowania z wytworzonymi odpadami. Wytworzone odpady przekazywane będą 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,
- ☐ inwestor realizujący przedsięwzięcie zobowiązany będzie uwzględniać 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,

- ☐ 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).

6.3.4 Wpływ na jakość powietrza

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza, na etapie realizacji inwestycji 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 nieorganizowany, 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 wyniku turbulencji wywołanej ruchem pojazdów następuje wówczas emisja pyłu wzbudzonego do atmosfery na skutek ruchu pojazdów i maszyn, pochodzącego m. in. z produktów eksploatacji pojazdów: zużytego ogumienia, okładzin ciernych hamulców i sprzęgieł, powstawania i osypywania się produktów korozji pojazdów i nawierzchni dróg. W celu ograniczenia tej emisji drogą, w rejonie wyjazdu z placu budowy należy w razie potrzeby sprzątać i zraszać wodą.

Również prowadzone prace ziemne mogą spowodować możliwość wtórnego pylenia. Wiatr wiejący nad powierzchnią terenu inwestycji może porwać cząsteczki i przenosić je na znaczne odległości. Głównymi czynnikami wpływającymi na pylenie są wówczas:

- ☐ prędkość wiatru,
- ☐ wilgotność i temperatura otoczenia,
- ☐ topografia terenu.

Podstawowym czynnikiem meteorologicznym wpływającym na intensywność emisji pyłu i jego rozprzestrzeniania jest prędkość wiatru. Ocenia się, że prędkość progowa wiatru (tj. najmniejsza prędkość powodująca porwanie i unoszenie pyłu) wynosi 3 – 5 m/s. Wiatr wiejący z większą prędkością powoduje pylenie, gdy istnieją odpowiednie warunki pogodowe tj. brak opadów, mała wilgotność (przy wilgotności 90% pylenie nie występuje), duże nasłonecznienie, brak pokrywy śnieżnej. Zdecydowanie mało uciążliwe dla powietrza są obszary w zagłębieniach terenu i otoczone pasem wysokiej zieleni.

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 (SO₂),
- ☐ substancji pogłębiających efekt cieplarniany: CO₂, podtlenek azotu N₂O,
- ☐ trwałych zanieczyszczeń organicznych: wielopierścieniowe węglowodory.

Ilości emitowanych zanieczyszczeń zależą będą od zużycia oleju napędowego. Z jednego kilograma zużytego oleju napędowego wyemitowane zostanie ok. 20,8 g CO, 4,2 g mieszaniny węglowodorów, 15 g NO₂, 7,8 g SO₂, 0,8 g 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.

Na terenie inwestycji wykorzystywane będą m.in. następujące maszyny:

- ☐ koparko-ładowarka,
- ☐ samochody ciężarowe.

Ww. urządzenia spalają olej napędowy w silnikach wysokoprężnych. Według norm spalania podanych przez producentów sprzętu spalają one:

- ☐ koparko-ładowarka/samochód ciężarowy/kafar: 10 litrów ON na godzinę przy pracy dziennej przez 8 godzin.

Przewiduje się maksymalnie 1472 godzin pracy dwóch pojazdów w ciągu roku (ok. 92 dni pracy), co daje następującą emisję spalin:

- ☐ transport/maszyny maksymalnie = 8 h x 10 l/h x 2 auta = 160 l/dzień (14 720 l/rok);

Ciężar własny ON = 1 litr ON = 0,8333 kg;

Zużycie dzienne: 160 x 0,8333 = 133,3 kg/dzień;

Zużycie godzinowe: 16,7 kg/h ON.

Emisję z pojazdów z silnikami wysokoprężnymi określa się na podstawie opracowania Głównego Biura Studiów i Projektów Zaplecza Technicznego Motoryzacji w Warszawie. Zestawienie zawartości wagowych poszczególnych zanieczyszczeń w spalinach:

- ☐ tlenek węgla 0,44%;
- ☐ tlenki azotu 0,09%.

W związku z tym emisja maksymalna wyniesie:

- ☐ tlenek węgla 0,44% x 16,7 = 0,0073 kg/h; 6,477 kg/rok,
- ☐ tlenki azotu 0,09% x 16,7 = 0,0015 kg/h; 1,325 kg/rok.

Zgodnie z powyższymi założeniami nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania na etapie budowy przedsięwzięcia. Zanieczyszczenia związane z etapem budowy będą niewielkie.

Reasumując, stężenia wszystkich zanieczyszczeń komunikacyjnych emitowanych w fazie budowy z terenu projektowanej farmy fotowoltaicznej będą pomijalne.

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

Odległość terenu, na którym będą prowadzone prace budowlane od większości zabudowań mieszkalnych sprawia, iż uwalnianie zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na etapie budowy nie będzie uciążliwe dla okolicznych mieszkańców. W celu ograniczenia uciążliwości wynikających z realizacji inwestycji, należy przestrzegać stosowania działań minimalizujących i łagodzących negatywne oddziaływania opisane poniżej.

Przykładowo w czasie prowadzenia prac spawalniczych emitowany będzie CO, NO₂ 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 budowlanych 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 farmy fotowoltaicznej 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 farmy na placu budowy.
- ☐ Należy maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
- ☐ Ograniczenie ilości uwalnianych pyłów można uzyskać poprzez transport materiałów sypkich przez samochody wyposażone w plandeki, natomiast gazów spalinowych poprzez właściwą organizację robót, eliminującą pracę maszyn na biegu jałowym. Prace należy wykonywać z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzić regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu i nadzorować ich sprawność techniczną.
- ☐ W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej należy stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w *rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2007 nr 105 poz. 718 ze zm.)*,
- ☐ Należy lokalizować zaplecze budowy możliwie najdalej od terenów zabudowanych,
- ☐ Należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.

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

Oddziaływanie wariantu wybranego do realizacji na jakość powietrza atmosferycznego należy uznać za negatywne małe (nieznaczące). Budowa farmy fotowoltaicznej w wariantcie

alternatywnym niosłaby za sobą potencjalnie podobne zagrożenia dla powietrza atmosferycznego (ze względu na podobną skalę i zasięg oddziaływania przedsięwzięcia). Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących.

6.3.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego

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

Oddziaływania w zakresie pól i promieniowania elektromagnetycznego farmy fotowoltaicznej 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, znacznie oddalonych od obszarów zabudowy najbliższych miejscowości. Etap budowy farmy fotowoltaicznej nie będzie uciążliwy dla użytkowników ww. terenu i nie należy tu 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 nieznaczący. W przypadku racjonalnego wariantu alternatywnego oddziaływanie byłoby analogiczne (o podobnej skali i zasięgu).

6.3.7 Wpływ na florę i faunę

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

Podkreślić jednak należy, że ogniwa fotowoltaiczne będą posadowione na terenach, które nie są bogate florystycznie.

Nieruchomości oznaczone numerem 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie na których planowana jest realizacja inwestycji według wypisu z rejestru gruntów stanowią grunty orne, pastwiska i lasy.

Obecnie grunty orne i pastwiska w całości zagospodarowane są pod uprawy rolne. Planowane jest wyłączenie z inwestycji lasu. W bezpośrednim sąsiedztwie wyżej wymienionych nieruchomości występują tereny zabudowane, drogi, ciekі wodne, tereny leśne i rolne.

Ponadto przez teren działek inwestycyjnych przebiegają linie elektroenergetyczne.

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 stanowiska cennej flory. Z zajęciem terenu wiąże się jedynie usunięcie z powyższych terenów roślinności pochodzenia antropogenicznego oraz gatunków nieobjętych ochroną. Z uwagi na usytuowanie terenu inwestycji w bezpiecznej odległości od terenów występowania cennych gatunków oraz siedlisk roślinnych, w fazie budowy nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu w tym zakresie.

Wpływ etapu budowy inwestycji na ptaki będzie miał miejsce głównie poprzez przekształcenia siedlisk oraz wzmożony ruch samochodów i maszyn budowlanych, 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 terenu, z łatwością będą mogły znaleźć siedliska zastępcze w okolicy np. tereny lasu na zachód od inwestycji. Po zastosowaniu planowanego obsiewu trawą i/lub łąką kwietną (możliwy jest też wypas zwierząt), a następnie wykaszania na etapie eksploatacji będzie można zauważyć wzrost atrakcyjności siedlisk dla gatunków zwierząt, szczególnie owadów.

W przypadku poszczególnych gatunków fauny, ewentualny wpływ budowy planowanej inwestycji może być związany z wpadaniem małych zwierząt (głównie płazów) do rowów kablowych. Zdarzeniom tym należy zapobiegać poprzez niezwłoczne zasypywanie ww. wykopów. 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 przynajmniej 20 cm wolnej przestrzeni od powierzchni ziemi.

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.

Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenach aktualnie wykorzystywanych rolniczo pod uprawy. Analizowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie zagraża ochronie przyrody.

Oddziaływanie planowanego do realizacji wariantu inwestycji na lokalną florę i faunę należy uznać za negatywne małe (nieznaczące). W przypadku budowy farmy fotowoltaicznej w wariantcie alternatywnym należałoby się spodziewać analogicznej skali i zasięgu oddziaływań na gatunki roślin i zwierząt oraz ich siedliska.

6.3.8 Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy

Wpływ jakiegokolwiek inwestycji na walory fizjonomiczne krajobrazu jest zjawiskiem trudnym do zmierzenia. Ich odbiór przez obserwatora jest kwestią całkowicie subiektywną. Co więcej, nie istnieją obecnie przepisy prawne, które regulowałyby to zagadnienie. Na działkach inwestycyjnych jak również w wyznaczonym zasięgu ich oddziaływania brak jest cech charakterystycznych o znaczeniu kluczowym dla krajobrazu i wyróżniającym go w skali ponadlokalnej. Nie zidentyfikowano żadnych miejsc konfliktowych, które mogłyby zostać zniszczone lub zdegradowane podczas budowy inwestycji.

Przewiduje się, że projektowana inwestycja nie będzie wywierać wpływu na zabytkowe wartości krajobrazu kulturowego (zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji i likwidacji) ze względu na ich znaczne oddalenie od granicy inwestycji (zabytki opisane w rozdziale 4).

Na przedmiotowym obszarze prowadzona jest aktualnie intensywna uprawa roślin.

Proponowane środki kompensujące/minimalizujące wpływ na krajobraz:

- ☐ monitorowanie zgodności wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami, metodami, planami i procedurami odtwarzającymi, które odnoszą się do krajobrazu,
- ☐ planowe zarządzania budową,
- ☐ wprowadzenie nowych nasadzeń z drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy o długości ok. 744 m (Ryc. 22) częściowo ograniczających widoczność paneli fotowoltaicznych
- ☐ poprowadzenie pod ziemią linii przesyłowej – dzięki temu ochronione zostaną elementy wizualne krajobrazu.



Ryc. 22 Nasadzenia kompensacyjne wzdłuż granic sąsiadujących z zabudową

W fazie budowy farmy fotowoltaicznej 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 farmy nie występują naturalne przesłony - m. in. zieleń. Budowa inwestycji w wariantcie alternatywnym niesłaby za sobą analogiczny wpływ na krajobraz (ze względu na podobną skalę przedsięwzięcia).

6.3.9 Wpływ na zabytki i dobra materialne

Na terenie planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie, nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków, nie występują zabytki nieruchome ujęte w wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków.

Żaden z zabytków nie jest w żaden sposób zagrożony przez realizację przedmiotowej inwestycji. Niewielka wysokość konstrukcji paneli (do 5 m) powoduje, że nie będą one w żaden sposób zakłócać krajobrazu kulturowo-historycznego tworzonego przez zabytki.

Realizacja montażu stołów pod panele fotowoltaiczne nie będzie wiązała się z usuwaniem humusu i ingerowaniem w grunt. Po zamontowaniu paneli teren

inwestycji zostanie obsiany mieszanką traw/i lub mieszanką roślin zielnych lub pozostawione do naturalnej sukcesji, w celu dodatkowego zminimalizowania ryzyka pomylenia przez ptaki obszaru instalacji fotowoltaicznej z taflą wody. Zabieg ten zostanie wykonany jednorazowo, a w ramach obsługi farmy fotowoltaicznej będą wykonywane stałe czynności okresowe, takie jak wykaszanie. Wykaszanie terenu inwestycyjnego będzie odbywało się 1-2 razy w ciągu roku przez firmę zewnętrzną, która będzie posiadała odpowiednie zezwolenia na odbiór biomasy. Do kultywacji powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane chemiczne środki ochrony roślin ani nawozy sztuczne.

Realizacja inwestycji korzystnie wpłynie natomiast na zamożność gminy Trzcianka, z uwagi na przewidywany wpływ podatku od nieruchomości. Na inwestycji skorzystają również właściciele działek, na których zlokalizowane będzie przedsięwzięcie, z tytułu wpłat za dzierżawę terenu pod moduły fotowoltaiczne. Oddziaływanie na dobra materialne zarówno wariantu wybranego do realizacji, jak i racjonalnego 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 z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t. j. Dz. U. z 2023 poz. 1469)*.
- ☐ Niezanieczyszczone masy ziemne oraz niezagospodarowane na terenie inwestycji, należy traktować jako odpad inny niż niebezpieczny i przekazać zgodnie z obowiązującymi przepisami do odzysku.
- ☐ 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.

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, magazynach energii oraz w związku z pracą inwerterów (falowników) (tzw. źródła instalacyjne), stanowiących infrastrukturę towarzyszącą farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie. Sporadycznie hałas generowany będzie również przez ruch pojazdów lekkich do 3,5 tony (źródła komunikacyjne).

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112)*, dopuszczalny poziom hałasu w środowisku na terenach zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej wynosi odpowiednio: $L_{aeq} D = 55$ dB (pora dnia) i $L_{aeq} N 45$ dB (pora nocy) oraz na terenach zabudowy jednorodzinnej $L_{aeq} D = 50$ dB (pora dnia) i $L_{aeq} N 40$ dB (pora nocy). W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, czy zabudowy zagrodowej.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej – obszar zabudowy zagrodowej znajduje się przy granicy południowej, na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica.

Prognozowany poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie, o wartości 55/50 dB w porze dnia i 45/40 dB w porze nocy nie obejmuje swoim zasięgiem najbliższych terenów chronionych akustycznie.

Najbliższe tereny chronione akustycznie są zlokalizowane, a odległości do granic inwestycji wynoszą:

- ☐ na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica, od strony granicy południowej w bezpośrednim sąsiedztwie, na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej zagrodowej,
- ☐ na działce ewid. nr 504/3 obręb Łomnica, od strony południowej, na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej zagrodowej, w najbliższej odległości ok. 70 m od granicy inwestycji,
- ☐ na działce ewid. nr 192/3 obręb Łomnica, od strony południowej, na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, w najbliższej odległości ok. 155 m od granicy inwestycji,
- ☐ na działce ewid. nr 189 obręb Łomnica, od strony południowej, na granicy terenów zabudowy zagrodowej, w najbliższej odległości ok. 165 m od granicy inwestycji,
- ☐ na części działki ewid. nr 177/1 i części działki nr 178/2 obręb Łomnica, od strony zachodniej na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej zagrodowej, w najbliższej odległości ok. 195 m od granicy inwestycji,
- ☐ na działce ewid. nr 503/2 obręb Łomnica, od strony południowej, na granicy terenów zabudowy zagrodowej, w najbliższej odległości ok. 110 m od granicy inwestycji,
- ☐ na działce ewid. nr 74/1 obręb Biała od strony północno-wschodniej na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej zagrodowej, w najbliższej odległości ok. 20 m od granicy inwestycji,
- ☐ na działce ewid. nr 75/3 obręb Biała od strony wschodniej na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej zagrodowej, w najbliższej odległości ok. 115 m od granicy inwestycji,
- ☐ na działce ewid. nr 52/2 obręb Biała od strony południowo-wschodniej na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej zagrodowej, w najbliższej odległości ok. 35 m od granicy inwestycji,

- ☐ na działce ewid. nr 52/3 obręb Biała od strony południowo-wschodniej na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, w najbliższej odległości ok. 90 m od granicy inwestycji,
- ☐ na działce ewid. nr 43/1 obręb Biała, od strony południowej na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej zagrodowej, w najbliższej odległości ok. 5 m od granicy inwestycji,
- ☐ na działce ewid. nr 36/2 obręb Biała od strony zachodniej na granicy terenów zabudowy mieszkaniowo jednorodzinnej, w najbliższej odległości ok. 220 m od granicy inwestycji.

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

Poziom hałasu generowanego przez projektowaną inwestycję, na terenach podlegających ochronie akustycznej, w żadnym przypadku nie przekroczy obowiązujących wartości dopuszczalnych, określonych rozporządzeniem zmieniającym *rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 1 października 2012r. (Dz. U. z 2014 poz. 112)*. Hałas, emitowany do środowiska, o wartości 55/50 dB w porze dnia oraz 45/40 dB w porze nocy nie obejmuje 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.

Głównymi elementami mogącymi wytwarzać hałas na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej (planowana lokalizacja w obrębach Łomnica i Biała, gmina Trzcianka) są: inwertery oddalone od najbliższego terenu zabudowanego o minimum 12 m, stacje transformatorowe oddalone w najgorszym możliwym wariancie o 140 m (najbliższy teren zabudowany znajduje się na dz. ewid nr 186/1 obręb Łomnica) oraz magazyny energii, które zostały oddalone od terenu zabudowanego o przynajmniej 18 m w możliwym najgorszym wariancie. Analiza akustyczna zawarta została w Załącznik 4.

Wpływ wariantu wybranego do realizacji na klimat akustyczny w rejonie planowanej inwestycji należy uznać za nieznaczny o charakterze negatywnym. W przypadku realizacji alternatywnego wariantu przedsięwzięcia oddziaływania akustyczne kształtowałyby się na tym samym poziomie.

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.

Planowana instalacja fotowoltaiczna składająca się z modułów fotowoltaicznych nie będzie posiadała fundamentów i utwardzonych placów (oprócz dróg wewnętrznych, przepuszczalnych, gdyż zbudowanych z kruszywa) w związku z tym wody opadowe z modułów będą odprowadzane powierzchniowo bezpośrednio do gruntu. Będzie to woda niezanieczyszczona, a grunt będzie w tym przypadku jej jedynym odbiornikiem.

Nie będą tu stosowane nawozy sztuczne czy też środki ochrony roślin.

Analizowane wody opadowe przy braku kontaktu ze źródłami zanieczyszczeń, kwalifikuje się, jako czyste, niewymagające oczyszczania. W czasie normalnego funkcjonowania farmy fotowoltaicznej nie będą bowiem powstawać odpady (w trakcie normalnej pracy instalacji nie będzie części mechanicznych wymagających wymiany ani napraw). W razie potrzeby panele myte będą wodą bez dodatku środków chemicznych. Woda z mycia modułów – analogicznie do wody deszczowej - będzie swobodnie spływała z powierzchni modułów i wsiąkała bezpośrednio do gruntu. Sposób odprowadzenia wód bezpośrednio do gruntu jest najbardziej korzystny z punktu widzenia bilansu naturalnego obiegu wody w przyrodzie.

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.

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 mogąą pomieścić 100% oleju.

Elektrownie fotowoltaiczne w warunkach normalnej pracy nie będą źródłem zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych. Wody opadowe spływające po powierzchni paneli fotowoltaicznych, stacjach transformatorowych, drogach dojazdowych przy braku kontaktu ze źródłami zanieczyszczeń, kwalifikują się jako czyste, nie wymagające oczyszczania. Ze względu na bezobsługową pracę farmy fotowoltaicznej nie przewiduje się bowiem częstego ruchu pojazdów po istniejącym terenie. W związku z powyższym nie będzie występowało zanieczyszczenie wód opadowych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z dróg. Wody te nie będą zatem miały wpływu na jakość wód

powierzchniowych i podziemnych, jak również na cele środowiskowe zdefiniowane w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry.

Realizacja planowanej inwestycji w żaden sposób nie będzie zagrażała realizacji celów środowiskowych polegających na zapobieganiu dopływowi (ograniczeniu dopływu) zanieczyszczeń do wód podziemnych oraz zapobieganiu pogarszania się stanu wszystkich części wód podziemnych). Działania zapobiegawcze i minimalizujące opisane powyżej wpisują się bowiem w ich realizację. Planowana inwestycja nie wpłynie również negatywnie na realizację działań mających na celu odwrócenie znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia zanieczyszczeń powstałych na skutek działalności człowieka. W czasie normalnej pracy farma fotowoltaiczna nie będą źródłem zanieczyszczeń, które mogłyby wpłynąć na jakość wód powierzchniowych i podziemnych dorzecza Odry. Elektrownia słoneczna jako bezemisyjne źródło energii stanowi bowiem ważną alternatywę dla budowy konwencjonalnych elektrowni węglowych i innych obiektów, których eksploatacja nie tylko wymaga zużycia surowców kopalnych oraz wody, ale również wiąże się z emisją do atmosfery toksycznych gazów i pyłów oraz powstawaniem olbrzymich ilości odpadów. Inwestycja nie będzie również wywierała negatywnego wpływu na zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych. Budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej nie wiąże się bowiem z koniecznością poboru wód podziemnych. Nie będzie również zakłócać zasilania tych wód. Głębokość posadowienia paneli słonecznych wynosi do 1,5 - 1,8 m, w związku z czym nie przewiduje się ich oddziaływania na pierwszy poziom wód gruntowych.

Mając na uwadze powyższe rozważania nie mają spełnienia przesłanki z *art. 81 ust. 3 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. 2023 r., poz. 1094 z późn. zm.)*. Ponadto nie przewiduje się zagrożenia dla celów środowiskowych zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.

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

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej 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.

Planuje się następujące zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego:

- ☐ 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,
- planowana instalacja fotowoltaiczna składająca się z modułów fotowoltaicznych nie będzie posiadała fundamentów i utwardzonych placów (oprócz dróg wewnętrznych, przepuszczalnych, gdyż zbudowanych z kruszywa) w związku z tym wody opadowe z modułów będą odprowadzane powierzchniowo bezpośrednio do gruntu,
 - w czasie normalnego funkcjonowania farmy fotowoltaicznej nie będą powstawać odpady (w trakcie normalnej pracy instalacji nie będzie części mechanicznych wymagających wymiany ani napraw). 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 100 % oleju,
 - urządzenia w magazynach energii będą zaopatrzone w zintegrowany bądź zewnętrzny system zarządzania pracą magazynu energii BMS (Battery Management System). System BMS w przypadku wykrycia nieprawidłowego stanu pracy baterii, może wyłączyć poszczególne ogniwa lub cały magazyn. Wyciek substancji z ogniw w przypadku awarii został zabezpieczony systemem monitoringu napięcia i temperatury ogniw tj. systemem BMS. System BMS kontroluje nadrzędny system EMS. Ogniwa zostały umieszczone w obudowach, które umieszczono w modułach typu wanieńka. System dostarczany jest w kontenerze uniemożliwiającym wyciek substancji,
 - w razie potrzeby panele myte będą wodą bez dodatku środków chemicznych. Woda z mycia modułów – analogicznie do wody deszczowej - będzie swobodnie spływała z powierzchni modułów i wsiąkała bezpośrednio do gruntu. Sposób odprowadzenia wód bezpośrednio do gruntu jest najbardziej korzystny z punktu widzenia bilansu naturalnego obiegu wody w przyrodzie. Dodatkowo Inwestor rozważa czyszczenie paneli bez wody i wyposażenie ich w odpowiedni system automatycznego czyszczenia na szczotkach.

6.4.3 Wpływ na jakość powietrza

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej w żadnym z rozpatrywanych wariantów nie będzie powodowała zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją bezemisijną. Przeciwnie, produkcja energii ze źródła odnawialnego, jakim jest słońce umożliwi uniknięcie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, jakie zostałyby wytworzone w elektrowni konwencjonalnej (np. węglowej) o podobnej mocy. Energia wytwarzana przez moduły 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 farmy fotowoltaicznej (ok. 30 lat). Ponadto realizacja przedmiotowej inwestycji wpisuje się w proces wypełniania zobowiązań wynikających z tzw. Pakietu Klimatycznego. Dla Polski wiążący cel udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2030 roku, zgodnie z przyjętymi wartościami w Dyrektywie OZE wyniesie 32 %. 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.

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza będzie wynikać głównie ze sporadycznego ruchu (ok. raz w miesiącu) pojazdów serwisowych. Ruch ten spowoduje okresową emisję pyłów do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu inwestycji. Wobec dobrych warunków przewietrzania terenu (otwarte pola), nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w rejonie przedsięwzięcia. W związku z powyższym nie przewiduje się ograniczenia emisji za pomocą dodatkowych urządzeń.

Ponadto w trakcie ruchu samochodów może wystąpić tzw. wtórna emisja pyłu opadającego, szczególnie w okresie długotrwałej suszy. W wyniku turbulencji wywołanej ruchem pojazdów następuje wówczas emisja pyłu wzbudzonego do atmosfery, pochodzącego m.in. z produktów eksploatacji pojazdów: zużytego ogumienia, okładzin ciernych hamulców i sprzęgieł, powstawania i osypywania się produktów korozji pojazdów i nawierzchni dróg.

Przewiduje się maksymalnie 1472 godzin pracy dwóch pojazdów w ciągu roku (ok. 92 dni pracy), co daje następującą emisję spalin:

- ☐ transport/maszyny maksymalnie = $8 \text{ h} \times 10 \text{ l/h} \times 2 \text{ auta} = 160 \text{ l/dzień}$ (14 720 l/rok);

Ciężar własny ON = 1 liter ON = 0,8333 kg;

Zużycie dzienne: $160 \times 0,8333 = 133,3 \text{ kg/dzień}$;

Zużycie godzinowe: 16,7 kg/h ON.

Emisję z pojazdów z silnikami wysokoprężnymi określa się na podstawie opracowania Głównego Biura Studiów i Projektów Zaplecza Technicznego Motoryzacji w Warszawie. Zestawienie zawartości wagowych poszczególnych zanieczyszczeń w spalinach:

- ☐ tlenek węgla 0,44%;
- ☐ tlenki azotu 0,09%.

W związku z tym emisja maksymalna wyniesie:

- ☐ tlenek węgla $0,44\% \times 16,7 = 0,0073 \text{ kg/h}$; 6,477 kg/rok,
- ☐ tlenki azotu $0,09\% \times 16,7 = 0,0015 \text{ kg/h}$; 1,325 kg/rok.

Na podstawie powyższej analizy emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych pochodzących ze środków transportowych można stwierdzić, że na terenie planowanej inwestycji nie wystąpią przekroczenia norm jakości powietrza w zakresie wszystkich ww. zanieczyszczeń. Zgodnie z powyżej zawartymi informacjami nie jest przewidziane ponadnormatywne oddziaływanie planowanej inwestycji na jakość powietrza na etapie eksploatacji.

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

6.4.4 Oddziaływanie pola i promieniowanie elektromagnetyczne

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

- ☐ stacje transformatorowe (do ok. 23 sztuk);
- ☐ magazyny energii (do ok. 257 szt.);
- ☐ inwertery (falowniki ok. 184 szt.);
- ☐ rozdzielnice SN;
- ☐ linie kablowe elektroenergetyczne: nn, SN.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (Dz. U z 2019 poz. 2448). Rozporządzenie to przedstawia dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności (Tab. 8 i Tab. 9).

Tab. 8. Częstotliwość pola elektromagnetycznego, dla której określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
-	1	2	3	4
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

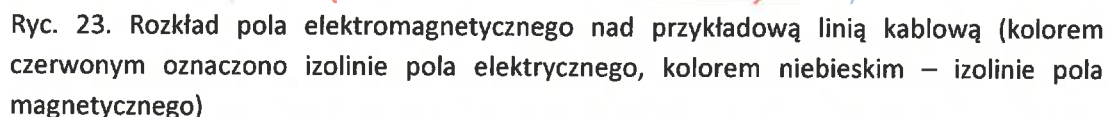
Tab. 9. Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m²)
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3/f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250/f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 /f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87/f ^{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 × f ^{0,5}	0,0037 × 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) wytwarzają pola elektromagnetyczne o pomijalnie małym natężeniu. Pola o większych natężeniach wywarzają linie i stacje elektroenergetyczne pracujące na napięciach 110 kV, 220 kV i 400 kV. Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. W przypadku typowych linii średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m.

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



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 obecnie nie jest możliwe, gdyż inwestor nie posiada na tym etapie Warunków Technicznych Przyłączenia. Należy również nadmienić, że obecnie ziemne linie kablowe niskiego i średniego napięcia nie wymagają do swej realizacji uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

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

Energia elektryczna z modułów fotowoltaicznych wyprowadzona zostanie linią kablową do 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.

Położenie ww. stacji transformatorowych będzie spełniało wymagania *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 poz. 2448)*. 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. Od miejsc przeznaczonych na stały pobyt ludzi stacje transformatorowe oddalone będą o przynajmniej 140 m.

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.

Magazyny energii elektrycznej na poziomie współczesnej technologii to duże zespoły akumulatorów. Od miejsc przeznaczonych na stały pobyt ludzi magazyny energii oddalone będą o przynajmniej 18 m.

Stały ładunek dodatni oraz stałe pole elektryczne

Farma fotowoltaiczna składa się z modułów fotowoltaicznych, których połączenie szeregowe składa się na napięcie stałe DC (direct current). 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 zostały określone 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:

$$B = \epsilon \cdot H$$

Gdzie:

B – indukcja pola magnetycznego

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

H – natężenie pola magnetycznego

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

STAŁE POLE MAGNETYCZNE

☐ POLE MAGNETYCZNE ZIEMI WACHA SIĘ MIĘDZY 30 μT DO 60 μT (24 A/M DO 48 A/M) W ZALEŻNOŚCI OD POŁOŻENIA

☐ SYSTEM FOTOWOLTAICZNY WYTWARZA STAŁY PRĄD I STAŁE POLE MAGNETYCZNE

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

DO OBLICZENIA INDUKCJI POJA MAGNETYCZNEGO WYKORZYSTAMY PRAWO BIOTA-SAVARTA

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

μ_0 – STAŁA MAGNETYCZNA [Vs/Am]

I – NATĘŻENIE PRĄDU [A]

R – ODLEGŁOŚĆ OD PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [m]

dl – DŁUGOŚĆ PRZEWODNIKA Z PRĄDEM [m]

Φ – KĄT POMIĘDZY PRZEWODNIKIEM A PUNKTEM POMIARU

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

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

Ryc. 24. Stałe pole magnetyczne

Źródło: Photonlab Systemy Fotowoltaiczne AIP Jakub Wiśniewski, Politechnika Warszawska

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

6.4.5 Wpływ na powierzchnię ziemi

Normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej 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. 10 poniżej.

Tab. 10. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas eksploatacji farmy fotowoltaicznej

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość przewidywana [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	26,4 ¹⁾
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	26,4 ¹⁾
13 03 08*	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01	26,4 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)	0,195
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,195
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	39,5
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń	0,195
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	1,0
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	0,010
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	4,9
16 82 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01	2,1
17 04 07	Mieszanki metali	1,0
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	1,0

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 farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z przebywaniem na jej terenie ludzi. Nie będą tu 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. 11 poniżej przedstawiono zalecenia dotyczące sposobu magazynowania i dalszego zagospodarowania wytwarzanych odpadów. Wszystkie wytwarzane odpady będą przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwienia.

Tab. 11. Zalecenia dotyczące sposobu magazynowania i dalszego zagospodarowania odpadów przewidzianych do wytwarzania

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Sposób magazynowania	Sposób dalszego zagospodarowania
13 03 06*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła zawierające związki chlorowcoorganiczne 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
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych		
13 03 08*	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane, jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01		
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściereki) 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	
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Szczelne, zamknięte, oznaczone pojemniki, odporne na działanie substancji zawartych w odpadach, w razie konieczności odpady zabezpieczone przed stłuczeniem (ogniwa), ustawione w metalowym kontenerze wywozowym lub na palecie przykrytej plandeką	Przekazanie uprawnionemu odbiorcy do dalszego zagospodarowania w procesach odzysku
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń		
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	
16 06 05	Inne baterie i akumulatory		
16 82 02	Odpady inne niż niebezpieczne, nieujęte w innych grupach	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		
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15		
17 04 07	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	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 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10		

Postępowanie z olejami odpadowymi będzie zgodne 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 odpadowymi (Dz. U. z 2015 r. poz. 1694)*. Oleje będą zbierane i przekazywane do dalszego zagospodarowania w szczelnych, oznaczonych pojemnikach (typu „Mauser” o pojemności 1 m³ lub beczka stalowa o pojemności 0,2 m³), 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 są 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 moduły 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 (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1622)*.

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 elektrowni fotowoltaicznych oraz skąpych materiałów źródłowych dotyczących wytwarzanych na ich terenie odpadów, 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 racjonalnego wariantu alternatywnego oddziaływanie etapu eksploatacji na powierzchnię ziemi miałyby podobny charakter jak w wariantcie inwestorskim (ilość i rodzaj odpadów byłyby podobne).

6.4.6 Wpływ na gleby

Tereny znajdujące się pod stelażami podtrzymującymi moduły 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. Koszenie planuje się wykonywać do 2 razy w roku. Wykaszenie będzie prowadzone w dni suche i słoneczne, od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Taki sposób koszenia umożliwi ucieczkę zwierząt.

Obszar trwale wyłączony z czynności biologicznych związany będzie wyłącznie z terenem zajęтым pod stacje transformatorowe, magazyny energii, drogi dojazdowe, place, zjazdy i zatoki postojowe oraz miejsca parkingowe i 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 modułów 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 racjonalnego 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 farmy fotowoltaicznej może powodować uciążliwości dla ludzi, przede wszystkim w zakresie emisji hałasu ze stacji transformatorowych, magazynów energii oraz inwerterów. Zagadnienie to przeanalizowano w rozdziale 6.4.1 raportu.

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

Poziom hałasu generowanego przez projektowaną inwestycję, na terenach podlegających ochronie akustycznej, w żadnym przypadku nie przekroczy obowiązujących wartości dopuszczalnych, określonych rozporządzeniem zmieniającym *rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 1 października 2012r. (Dz. U. z 2014 poz. 112)*. Hałas, emitowany do środowiska, o wartości 55/50 dB w porze dnia oraz 45/40 dB w porze nocy nie obejmie swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie. Głównymi elementami mogącymi wytwarzać hałas na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej (planowana lokalizacja w obrębach Łomnica i Biała, gmina Trzcianka) są: inwertery oddalone od najbliższego terenu zabudowanego o minimum

12 m, stacje transformatorowe oddalone w najgorszym możliwym wariancie o 140 m (najbliższy teren zabudowany znajduje się na dz. ewid nr 186/1 obręb Łomnica) oraz magazyny energii, które zostały oddalone od terenu zabudowanego o przynajmniej 18 m w możliwym najgorszym wariancie.

W związku z powyższym nie zaleca się wdrożenia żadnych specjalnych środków ochrony przed hałasem mających na celu dotrzymanie standardów jakości klimatu akustycznego.

Wpływ wariantu wybranego do realizacji na klimat akustyczny w rejonie planowanej inwestycji należy uznać za nieznaczny o charakterze negatywnym. W przypadku realizacji alternatywnego wariantu przedsięwzięcia oddziaływania akustyczne kształtowałyby się na tym samym poziomie.

Pole i promieniowanie elektromagnetyczne

W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, czy zabudowy zagrodowej.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

Przeprowadzone dotychczas badania naukowe dotyczące analizy negatywnego oddziaływania i wpływu fal elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz na zdrowie człowieka, a przede wszystkim, jako jednej z przyczyn powstawania nowotworów – nie zostały potwierdzone (*Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, 2004*). Ponadto badania na żywych wyizolowanych z organizmu komórkach także nie wykazały, aby pole elektromagnetyczne o analizowanych częstotliwościach powodowało jakiegokolwiek zmiany w ich strukturze. Szeroko opisywane w dostępnej literaturze badania przeprowadzane na ludziach nie wykazywały żadnego związku bądź wykazywały bardzo słaby związek pomiędzy narażeniem na oddziaływanie fal elektromagnetycznych, a stanem zdrowia (*BBC, Ofcom, The Impact of Large Buildings and Structures, including Wind Farms, on Terrestrial Television Reception, 2009*).

W odniesieniu do analizowanej inwestycji, biorąc pod uwagę fakt, iż promieniowanie elektromagnetyczne generowane przez kontenerowe stacje transformatorowe, linie kablowe nN i SN, inwertery nie przekroczy wartości pól elektroenergetycznych występujących w naturze, nie ma podstaw do stwierdzenia, iż przedmiotowa instalacja może spowodować jakiegokolwiek negatywne oddziaływania na zdrowie ludzi przebywających w ich okolicy. Tym bardziej, iż analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenach rolnych, a cała infrastruktura farmy fotowoltaicznej 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 (nieznaczący negatywny) w obu analizowanych wariantach inwestycji.

6.4.8 Wpływ na faunę

Na podstawie dostępnej literatury przedmiotu oraz własnej wiedzy przyrodniczej i znajomości technologii energetycznych stwierdzono, iż farmy fotowoltaiczne na lądzie nie pozostają bez wpływu na środowisko, a dotyczy on przede wszystkim ptaków (Załącznik 2). Wpływ modułów 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: zaburzenia polegające na straszeniu przebywających i żerujących na terenie inwestycji i w jej sąsiedztwie gatunków ptaków i ssaków (tj. sarny, dziki),

- ☐ śmiertelność na skutek zderzeń z elementami instalacji (niepotwierdzona naukowo) (tzw. efekt tafli wody),
- ☐ oślepianie ptaków przelatujących nad terenem inwestycji na skutek odbicia światła od powierzchni modułów fotowoltaicznych,
- ☐ powstanie efektu bariery (ogrodzenie inwestycji),

Poniżej przeanalizowano poszczególne zagrożenia związane z eksploatacją farmy fotowoltaicznej.

Utrata siedlisk i działania odstraszające

Farma fotowoltaiczna planowana jest do realizacji na terenach użytkowanych rolniczo. Tereny te nie przedstawiają obecnie większej wartości przyrodniczej.

W przypadku przedmiotowej inwestycji w początkowym okresie pracy farma fotowoltaiczna może płoszyć zwierzyńę żerującą na polach uprawnych (np. sarny, dziki), ale po pewnym czasie zwierzęta oswoją się z instalacją i w dalszym ciągu będą korzystać z żerowisk. Oddziaływanie to będzie znikome, ponieważ nie spowoduje spadku liczebności i będzie miało krótkotrwały, przemijający charakter. Na etapie eksploatacji analizowanej farmy fotowoltaicznej należy stosować koszenie mechaniczne w terminie po 1 sierpnia, po wyprowadzeniu potencjalnych lęgów przez ptaki. Wykaszenie 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.

Wpływ etapu realizacji inwestycji na ptaki będzie miał miejsce głównie poprzez przekształcenia siedlisk oraz wzmożony ruch samochodów i maszyn budowlanych, 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 terenu, z łatwością będą mogły znaleźć siedliska zastępcze w okolicy np. tereny lasu w sąsiedztwie inwestycji. Po zastosowaniu planowanego obsiewu trawą (możliwy jest też wypas zwierząt), a następnie wykaszania. Na etapie eksploatacji będzie można zauważyć wzrost atrakcyjności siedlisk dla gatunków zwierząt, szczególnie ptaków i owadów.

Istnieją przypuszczenia, że moduły w olbrzymich układach mogą odstraszać również ptaki (np. żurawie w Hiszpanii czy gęsi w Niemczech), na takiej samej zasadzie jak olbrzymie części pól uprawnych pokryte folią przyspieszającą rozwój roślinności (*Gopalakrishnan D. i in. 2007*). Jednak są to raczej sugestie niż wyniki dobrze zaprojektowanych i wykonanych badań naukowych.

W niektórych krajach, np. Anglia, Holandia – wpływ paneli słonecznych na gęsi wręcz się celowo marginalizuje, a inwestycje oznakowuje dodatkowymi lampami czy systemami akustycznymi i laserami by gęsi nie siadały zbyt blisko (Clausen i in. 2019)¹⁰. Oznacza to, że gęsi (jak i inne ptaki wodne) praktycznie nie boją się paneli słonecznych i nie stanowią one dla nich elementu odstrasżającego uniemożliwiającego korzystanie z żerowisk. Zgodnie z powyższym nie przewiduje się żadnego wpływu na populację żurawia czy gęsi w tym na ich noclegowiska, czyli na gatunki które rzeczywiście są chronione (tu należy też wspomnieć, iż gęsi występujące pospolicie na przelotach są gatunkami łownymi) w Polsce jednak już od dawna nie są zagrożone.

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

Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało na tereny sąsiednich działek 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 modułami fotowoltaicznymi. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników (1986), dowodzącą śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z ekranami modułów słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same moduły, 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 km²), opartego na starych technologiach. Niestety badania te nie zostały powtórzone i do dziś jest to w zasadzie jedyna praca

¹⁰ 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).

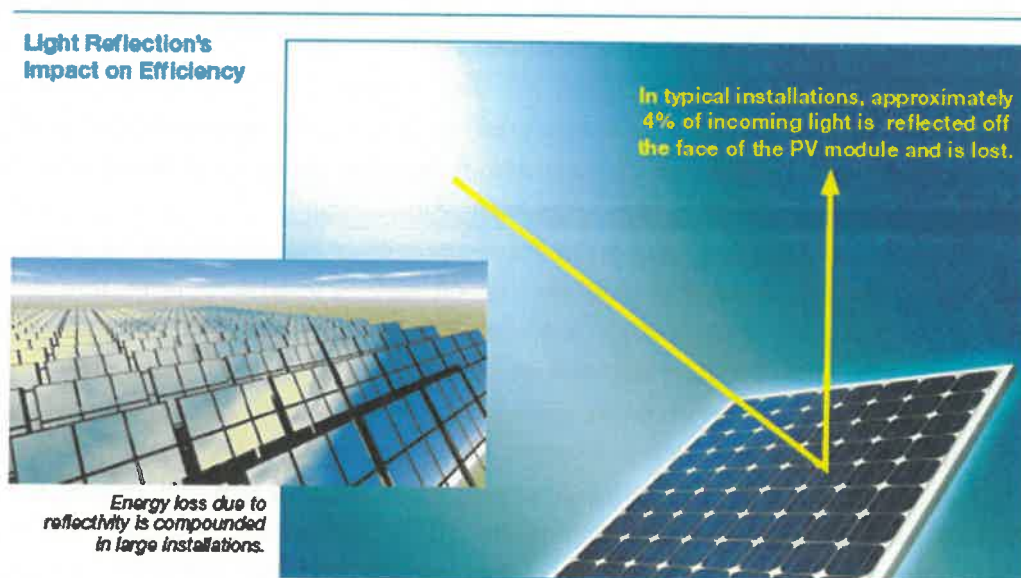
wskazującą na realny negatywny wpływ. Oczywiście brak aktualnych badań naukowych nie jest dowodem na brak ryzyka istotnego negatywnego oddziaływania na ptaki w tym zakresie.

Strukturalnie ryzyko kolizji ptaków z powierzchnią modułów jest prawdopodobnie zbliżone do wielu innych wykonanych przez człowieka inwestycji, wykorzystujących płaskie, przeszklone przestrzenie (ekrany akustyczne, szyby wysokich budynków). Jednakże moduły fotowoltaiczne w odróżnieniu od innych budowli mogą być lokalizowane w bardziej newralgicznych miejscach dla ptaków. Dlatego w celu zapobiegania ewentualnym zderzeniom ptaków z modułami 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 farmy fotowoltaicznej wzrasta, gdy energia z niej odbierana jest przy pomocy tradycyjnej, naziemnej struktury elektroenergetycznej. Coraz większa część inwestycji OZE obsługiwana jest jednak przy pomocy nowoczesnych, zakopanych w gruncie układów przewodów i w ten sposób wpinana w sieć ogólnokrajową (Tryjanowski P., Łuczak A. 2013). Ten sposób podłączenia przewidziany został również dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Efekt odbijania promieni słonecznych

Powłoka antyrefleksowa pokrywająca moduły fotowoltaiczne zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni modułów. W związku z powyższym moduły fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, mogących przelatywać nad instalacją.



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

Efekt bariery

Obszar inwestycji może tworzyć barierę do przemieszczania się większych zwierząt ze względu na ogrodzenie terenu inwestycji. Z uwagi na położenie inwestycji względem innych terenów otwartych 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.

Planowana inwestycja położona jest w obrębie korytarza ekologicznego Śródkowa Dolina Noteci GKPnC-7B (Jędrzejewski et al. 2005).

Teren inwestycji nie tworzy zwartego obszaru bez przestrzeni, jest za to pofragmentowany na mniejsze tereny, co pozwala zachować naturalne szlaki migracyjne zwierząt. Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), płątów zadrzewień, pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory, które umożliwią większym ssakom swobodne przejście. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Farma „PV TRZCIANKA I” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów. Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory na powierzchni zajmującej do 23 ha, natomiast całkowita powierzchnia nieruchomości, na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.

Inwestycja nie spowoduje zagrożenia w przejściach dla dużych ssaków, by te nie mogły przetrwać czy też się rozmnożyć. Obszar planowanej farmy fotowoltaicznej nie naruszy struktury korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym, regionalnym i lokalnym (doliny rzek, zwarte kompleksy leśne, zadrzewienia śródpolne, oczka wodne, itd.). Ponadto inwestycja względem całego korytarza ekologicznego jest bardzo mała (do 23 ha), co nie spowoduje zmian w przejściu zwierząt, by te nie mogły przetrwać czy też wyraźnie ograniczyć przejścia dużych ssaków. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.

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

W związku z powyższym zaleca się:

- ☐ unikać lokalizacji instalacji fotowoltaicznych na obszarach stanowiących miejsce rozrodu lub intensywnego wykorzystania przez gatunki rzadkie i średnioliczne ptaków,

- ☐ do wyprowadzenia energii z terenu inwestycji należy stosować podziemne (kablowe) przewody elektroenergetyczne,
- ☐ W przypadku realizacji prac budowlanych w okresie lęgowym ptaków (od 1 marca do 31 sierpnia) można je rozpocząć po uprzedniej kontroli terenu inwestycji przez specjalistę ornitologa,
- ☐ powierzchnie biologicznie czynne pomiędzy rzędami modułów powinny zostać obsiane trawą i/lub łąką kwietną i nie być uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów (dzięki czemu przyczyni się to do zwiększenia atrakcyjności dla owadów stanowiących pokarm dla nietoperzy) lub możliwy jest wypas zwierząt.
- ☐ zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności np. ziół i chwastów pomiędzy rzędami modułów (tego typu siedliska stanowią doskonałe miejsca żerowania ptaków).

O ile w przypadku innych OZE głównie wiatraków wykonano dziesiątki prac o ich wpływie na populację nietoperzy, to w przypadku paneli słonecznych nie donosi się o ich negatywnym wpływie na tę 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 budowlanych. W największej i najpełniejszej pracy przeglądowej dotyczącej farm paneli słonecznych na bioróżnorodność opublikowanej w 2017 roku (Moore-O'Leary i in. 2017) i od tego 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).

Obszar inwestycji w zakresie oświetlenia będzie wyposażony w czujnik ruchu, teren nie będzie w sposób ciągły oświetlony.

W związku z powyższym realizacja farmy fotowoltaicznej w wariantcie 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 racjonalnego 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 farmy fotowoltaicznej nie stwierdzono siedlisk oraz stanowisk roślin chronionych.

Występujące tu obecnie siedliska są pospolite, nie dojdzie zatem do ich istotnej utraty lub takiej zmiany funkcjonowania ekosystemów, które mogłyby mieć negatywny wpływ na cenne zasoby przyrodnicze. Wprowadzenie koszenia roślinności pomiędzy modułami spowoduje rozwój roślinności o charakterze półnaturalnym (łąkowym), co należy traktować jako korzystne przyrodniczo. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod modułami rozwinie się natomiast roślinność mniej wymagająca i ceniolubna.

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

Realizacja racjonalnego wariantu alternatywnego wiązałaby się z podobnym wpływem na gatunki zwierząt wynikającym przede wszystkim z podobnej skali i zasięgu przedsięwzięcia.

Oddziaływania na florę zostały opisane w Załącznik 2.

6.4.10 Wpływ na krajobraz

Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenach aktualnie wykorzystywanych rolniczo pod uprawy.

Inwestycja będzie znajdować się poza:

- ☐ poza obszarami wodno-błotnymi,
- ☐ obszarami wybrzeży,
- ☐ obszarami góorskimi i leśnymi,
- ☐ obszarami objętymi ochroną, w tym strefami ochronnymi ujęć wód i obszarami ochronnymi zbiorników wód śródlądowych,
- ☐ obszarami, na których standardy, jakości środowiska zostały przekroczone,
- ☐ poza obszarami o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- ☐ obszarami przylegających do jezior, uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.

Ponadto:

- ☐ przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało na zadrzewienia;
- ☐ w skali krajobrazowej obszar przedsięwzięcia będzie niewielki, więc nie ograniczy ono oraz istotnie nie zmodyfikuje ewentualnych tras przemieszczania się zwierząt;

- ☐ nie stwierdzono w terenie i brak innych danych o występowaniu w okolicy szczególnie istotnych gatunków, dla których tego typu przedsięwzięcie mogłoby mieć znaczenie w kontekście tras migracyjnych.

W niniejszym opracowaniu 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.

Najistotniejsza pod względem analizy wpływu na krajobraz jest odległość planowanej farmy fotowoltaicznej do najbliższej zabudowy, od ciągów komunikacyjnych oraz kubatura planowanej inwestycji.

Wzdłuż rozległych obszarów otwartych, ciągi komunikacyjne stają się również ciągami widokowymi, z których widziany układ kompozycyjny krajobrazu ulega ciągłym

przeobrażeniom.

W przypadku omawianej inwestycji "PV TRZCIANKA I" nie ma otwarcia widokowego wzdłuż ciągów komunikacyjnych, ponieważ liczne są tutaj lasy. Na omawianym obszarze farma fotowoltaiczna będzie stanowić „ciemną” kolorystyczną plamę w kompozycji krajobrazu leśnego i rolniczego (w sezonie wegetacyjnym). W okresie jesienno-wiosennym, kolorystyka instalacji fotowoltaicznych będzie bardziej wtapiała się w tło uprawianych gruntów.

Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym. Powierzchnia terenu gminy charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni. Rzędne terenu w rejonie lokalizacji projektowanej farmy fotowoltaicznej "PV TRZCIANKA I" kształtują się na poziomie 80,0- 86,5 m n.p.m.

Planowana inwestycja jest obiektem zajmującym powierzchnię do 23,0 ha, a maksymalna wysokość jej elementów (modułów) przyjmowana przez inwestora to 5,0 m wysokości. W związku z powyższym inwestycja nie będzie stanowiła dominanty w krajobrazie.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

Widoczność paneli fotowoltaicznych zostanie ograniczona poprzez naturalnie występującą roślinność przy południowej i zachodniej granicy, pełniąc funkcje osłonowoizolacyjne, a także przez zabudowania gospodarcze.

Teren inwestycji, stanowi obszar silnie przekształcony przez człowieka. Pod względem przyrodniczym obszar planowanej farmy fotowoltaicznej jest mało cenny ze względu na znajdujące się tutaj ubogie zbiorowisko roślinności jakim są synantropijne, antropogeniczne zbiorowiska pól uprawnych – uprawa zbóż (roślinność segetalna – monokultura upraw rolniczych).

Poniżej przedstawiono wizualizacje z punktów widokowych na podstawie fotografii wykonanych w rejonie „PV TRZCIANKA I” (Ryc. 26) oraz te same miejsca po zabiegach minimalizujących – nasadzeniach kompensacyjnych.



Ryc. 26. Miejsca wykonania fotografii terenu inwestycji



Ryc. 27. Wizualizacja widoczności paneli od strony wsi Łomnica (z miejsca nr 1, Ryc. 26)



Ryc. 28. Wizualizacja z miejsca nr 1 po zabiegach izolacyjno-osłonowych



Ryc. 29. Wizualizacja widoczności paneli od strony zabudowy (z miejsca nr 2, Ryc. 26)



Ryc. 30. Wizualizacja miejsca nr 2 po zabiegach izolacyjno-osłonowych



Ryc. 31. Wizualizacja widoczności paneli z drogi przy zabudowie (z miejsca nr 3, Ryc. 26)



Ryc. 32. Wizualizacja miejsca nr 3 po zabiegach izolacyjno-osłonowych

Pierwsza wizualizacja (Ryc. 27) przedstawia widok w kierunku północnym z wylotu drogi przy budynkach mieszkalnych (Łomnica) na pola, w stronę lasu. Po prawej stronie drogi śródpolnej, w oddaleniu ok. 165 m na tle ciemnej zieleni lasu zaznacza się szara sylweta infrastruktury farmy. Teren opada w kierunku wschodnim, co sprawia, że tylko niewielka część farmy jest widoczna dla obserwatora. Planowane nasadzenia izolacyjno-osłonowe od strony terenów zabudowanych wsi Łomnica (Ryc. 28) sprawią, że farma fotowoltaiczna stanie się całkowicie niewidoczna, a miejsce jej posadowienia wraz z infrastrukturą wtopi się w tło otaczającej ją zieleni śródpolnej i leśnej.

Kolejna rycina (Ryc. 29) przedstawia wizualizację paneli z miejsca przy zabudowie mieszkaniowej wsi Łomnica znajdującej się przy drodze śródpolnej. Farma będzie jawić się obserwatorowi najbliższych domostw jako niebieska plama w dni słoneczne na tle pól, w dni pochmurne przechodząc w kolor ciemnoszary, a panele rozciągają się horyzontalnie z zachodu na wschód. Nie przykuwa ona, jednakże całej uwagi, ponieważ w otoczeniu występują inne elementy antropogeniczne - linie energetyczne. Wzdłuż drogi przewidziano nasadzenia izolacyjno-osłonowe, co można zauważyć na wizualizacji przedstawiającej widok z nasadzeniami roślinności kompensacyjnej, które zakrywają całkowicie południową – widoczną część przedsięwzięcia i sprawiają, że na całej długości farma fotowoltaiczna wtapia się w tło lasu stając się niewidoczna dla obserwatora (Ryc. 30).

Następna wizualizacja (Ryc. 31) przedstawia widok z położonego na wschodzie gospodarstwa wsi Wapniarnia Trzecia. Jest to widok z okolic domu mieszkalnego znajdującego się przy drodze. Po prawej stronie widzimy na tle letniego krajobrazu pola uprawnego wtapiające się w tło szare moduły fotowoltaicznej, które ciągną się na południe. W celu ograniczenia największej widoczności farmy zostanie posadzona roślinność izolacyjna na wysokości zabudowy mieszkaniowej przy wschodniej granicy inwestycji, co przedstawia ostatnia wizualizacja (Ryc. 32).

W celu ograniczenia widoczności paneli zaleca się nasadzenia kompensacyjne przy granicy południowej sektora północnego i zachodnio-południowego inwestycji oraz przy północno-wschodniej granicy sektora południowo-wschodniego inwestycji, na wysokości terenów zabudowy mieszkaniowej, które będą pełnić funkcję osłonową o szerokości ok. 1 metra i łącznej długości ok. 744 m (Ryc. 22). Dzięki takiemu zabiegowi inwestycja nie będzie widoczna z najbliższej zabudowy. Do innych działań minimalizujących wpływ przedsięwzięcia należy zaliczyć pomalowanie stołów montażowych pod panele, ogrodzenia i obiektów kubaturowych w kolorach szarości lub szarej zieleni.

Inwestycja będzie widoczna z terenów zabudowy zlokalizowanej najbliżej farmy fotowoltaicznej. Jednak problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990)¹¹ 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 i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku

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

widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia otaczające zabudowę oraz wspomniane wcześniej nasadzenia, które zasłonią widok na farmę fotowoltaiczną. Elektrownia, której wysokość ograniczona jest do ok. 5 m, a więc znacznie mniej od typowego domu jednorodzinnego, szybko powinna zniknąć w krajobrazie.

Teren inwestycji, stanowi obszar silnie przekształcony przez człowieka. Pod względem przyrodniczym obszar planowanej farmy fotowoltaicznej jest mało cenny ze względu na znajdujące się tutaj ubogie zbiorowiska roślinności. W promieniu do 1 km od inwestycji „PV TRZCIANKA I” nie występują ani nie są planowane elektrownie wiatrowe.

Na terenie planowanej inwestycji występują grunty orne klasy V i VI oraz pastwiska klasy PsVI, gdzie obecnie prowadzona jest uprawa roślin.

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 przedmiotowej farmy fotowoltaicznej na środowisko przyrodnicze, będzie ograniczony bezpośrednio do działek przeznaczonych pod planowaną inwestycję.

Na podstawie badań Wojciechowskiego (1986)¹² otaczający widok można podzielić pod względem oddziaływania na obserwatora. Krajobraz w pierwszej strefie do 200 m jest odbierany multisensorycznie i właśnie ten najbliższy obserwatorowi fragment otoczenia najistotniej wpływa na ogólny odbiór krajobrazu. Obiekty znajdujące się dalej niż 200 m od obserwatora stanowią jedynie tło widoku i są odbierane tylko wzrokowo.

Środowisko wizualne w obrębie gminy Trzcianka, 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 zadrzewienia wzdłuż lokalnych gruntowych ciągów komunikacyjnych, a także zabudowa wiejsko – zagrodowa.

Z oddalenia powyżej 1 km od inwestycji, planowane przedsięwzięcie nie będzie już widoczne, ponieważ będzie „wtopiało” się w tło linii horyzontu lub będzie przysłonięte – 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. Ponieważ wpływ tego typu inwestycji na krajobraz nie jest bezpośrednio regulowany żadnymi przepisami prawa, nie można zatem mówić o spełnieniu bądź przekroczeniu jakiegokolwiek normy (bo taka nie istnieje).

Na przedmiotowym terenie brak jest istniejących i planowanych inwestycji polegających na budowie elektrowni fotowoltaicznych.

¹² Wojciechowski K. H., 1986: Problemy percepcji i oceny estetycznej krajobrazu, Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej, Lublin, 75 – 76.

6.4.11 Wpływ na dobra kultury i zabytki

Na terenie planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie, nie stwierdzono występowania obiektów zabytkowych. Najbliższy zabytek nieruchomy ujęty w Wojewódzkiej Ewidencji Zabytków znajduje się w odległości ponad 1,7 km w miejscowości Dłużewo. To park dworski, krajobrazowy, z pierwszej połowy XIX wieku.

Żaden z zabytków nie jest w żaden sposób zagrożony przez realizację przedmiotowej inwestycji. Niewielka wysokość konstrukcji paneli (do 5 m) powoduje, że nie będą one w żaden sposób zakłócać krajobrazu kulturowo-historycznego tworzonego przez zabytki.

Realizacja montażu stołów pod panele fotowoltaiczne nie będzie wiązała się z usuwaniem humusu i ingerowaniem w grunt. Nie planuje się niwelacji terenu. Po zamontowaniu paneli teren inwestycji zostanie obsiany mieszkanką traw/i lub mieszkanką roślin zielnych lub pozostawione do naturalnej sukcesji, w celu dodatkowego zminimalizowania ryzyka pomylenia przez ptaki obszaru instalacji fotowoltaicznej z taflą wody. Zabieg ten zostanie wykonany jednorazowo, a w ramach obsługi farmy fotowoltaicznej będą wykonywane stałe czynności okresowe, takie jak wykaszanie. Wykaszanie terenu inwestycyjnego będzie odbywało się 1-2 razy w ciągu roku przez firmę zewnętrzną, która będzie posiadała odpowiednie zezwolenia na odbiór biomasy. Do kultywacji powierzchni farmy fotowoltaicznej nie będą stosowane chemiczne środki ochrony roślin ani nawozy sztuczne.

6.4.12 Wpływ na dobra materialne

Wpływ planowanego przedsięwzięcia na dobra materialne będzie znikomy. Z uwagi na realizację farmy fotowoltaicznej na terenach rolnych nie należy spodziewać się spadku wartości gruntów, na których zostaną posadowione moduły 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. Farma fotowoltaiczna nie będzie bowiem stanowiła przeszkody w prowadzeniu dalszej działalności rolniczej na terenie gminy Trzcianka.

Pobliskie działki rolne nie utracą swojej wartości, gdyż produkcja rolna na tych terenach będzie mogła być kontynuowana. Jedynie na działkach bezpośrednio zajętych pod moduły fotowoltaiczne w przyszłości mogą wystąpić pewne utrudnienia w wegetacji mniej

tolerancyjnych roślin. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod modułami 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 wiązało się głównie z transportem pracowników oraz demontażem i wywozem elementów instalacji fotowoltaicznej. Ten etap doprowadzi do powrotu terenu do stanu sprzed realizacji inwestycji (sukcesji roślinności i powrotu do wykorzystania rolniczego tego terenu). Demontaż urządzeń będzie prowadzony tak, aby unikać wytwarzania odpadów – spora część demontowanych urządzeń będzie zdalna do regeneracji i dalszej odsprzedaży.

W przypadku likwidacji farmy fotowoltaicznej uwagę należy zwrócić na następujące zagadnienia:

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

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

Wpływ etapu likwidacji farmy fotowoltaicznej 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 farmy fotowoltaicznej ocenia się jako małe (nieznaczące) negatywne z uwagi na krótkotrwałą ich charakter. W obu analizowanych wariantach skala i zasięg oddziaływania przedsięwzięcia byłyby zbliżone.

Planuje się następujące zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego:

- ☐ wydzielenie na placu budowy oraz w miejscu wykonywania zadania inwestycyjnego miejsc 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 gromadzone będą selektywnie w oznakowanych kontenerach na terenie utwardzonym, zabezpieczonym przed rozwiewaniem oraz dostępem osób trzecich. Odpady niebezpieczne magazynowane będą w atestowanych pojemnikach,
- ☐ przed przystąpieniem do prac budowlanych wykonawca jest zobowiązany posiadać uregulowany stan prawny postępowania z wytworzonymi odpadami. Wytworzone odpady przekazywane będą 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,
- ☐ inwestor realizujący przedsięwzięcie zobowiązany będzie uwzględniać 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,
- ☐ 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).

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 krótkotrwałą 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 nieutrzymania 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. Likwidacja farmy fotowoltaicznej będzie wiązała się z demontażem wszelkich urządzeń (modułów fotowoltaicznych, kontenerowych stacji transformatorowych, linii kablowych) i konstrukcji budowlanych (stelaże). Etap likwidacji będzie zatem źródłem odpadów pochodzących z ww. obiektów.

Przewiduje się powstanie następujących ilości odpadów (Tab. 12) o następujących kodach określonych w *Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020, poz. 10)*.

Tab. 12. Rodzaje odpadów możliwych do wytworzenia podczas likwidacji farmy fotowoltaicznej

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość przewidywana [Mg]
13 03 06*	Mineralne oleje i ciecz stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła zawierające związki chlorowcoorganiczne inne niż wymienione w 13 03 01	487,17 ¹⁾
13 03 07*	Mineralne oleje i ciecz stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych	487,1 ¹⁾
13 03 08*	Syntetyczne oleje i ciecz stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01	487,1 ¹⁾
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściereki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	24,4
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	1 461,2
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	3 019,8
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń	24,4
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	24,4
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	365,3
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	1177,41
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	9,53
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	365,3
16 82 02	Odpady inne niż niebezpieczne, nieujęte w innych grupach	36,5
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	925,4
17 01 81	Odpady z remontów i rozbudowy dróg	232,7
17 02 03	Tworzywo sztuczne	2435,3
17 04 02	Aluminium	14,9
17 04 05	Żelazo i stal	3612,4
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	292,2

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 ciepłotłocznej.

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

Postępowanie z odpadami na etapie likwidacji inwestycji będzie analogiczne jak na etapie budowy inwestycji. W szczególności 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 modułów fotowoltaicznych do przetopienia. W pełni sprawne elementy modułów 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.

Po zakończeniu robót teren powinien zostać uporządkowany i doprowadzony do stanu sprzed rozpoczęcia realizacji inwestycji.

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.

Proces likwidacji zostanie przeprowadzony zgodnie z przepisami prawa w porozumieniu z właściwymi organami i instytucjami.

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, 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)*.

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 (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.

Szacuje się, że przez cały okres funkcjonowania inwestycji, powierzchnia przedsięwzięcia (za wyjątkiem gruntu pod kontenerowe stacje transformatorowe, pod drogi dojazdowe, place, zjazdy i zatoki postojowe oraz miejsca parkingowe i obszarów zajętych przez podpory do mocowania stelaży) pozostanie biologicznie czynna. Układ komunikacyjny zapewniony będzie bowiem przez wolną przestrzeń między rzędami stołów (do 3-15 m szerokości).

Przestrzeń ta nie będzie wymagała żadnego utwardzenia i będzie stanowiła obszar biologicznie czynny, obsiany roślinnością. Pojawiająca się roślinność będzie regularnie koszona, tak aby nie pojawiła się roślinność krzewiasta i drzewiasta lub możliwy jest prowadzony wypas zwierząt. Należy spodziewać się, że w najbardziej zacienionych miejscach pod modułami rozwinie się roślinność mniej wymagająca i ceniolubna. Nie wpłynie to jednak w istotny sposób na jakość i strukturę gleby na tym obszarze, która po likwidacji inwestycji będzie mogła zostać przywrócona do produkcji rolnej.

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

6.5.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego

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

6.5.6 Wpływ na florę i faunę

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

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

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

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 sąsiednie tereny. Większą uciążliwość dla ludzi od samej likwidacji elementów farmy fotowoltaicznej 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 modułów 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 wariantcie inwestorskim i wariantcie alternatywnym. Ocenia się je jako nieznacznie negatywne.

6.6 Kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć na analizowanym obszarze

Ocena oddziaływania na środowisko farmy fotowoltaicznej wymaga przeanalizowania także potencjalnej możliwości kumulowania się jego oddziaływań z innymi przedsięwzięciami na danym obszarze (Ryc. 33). Analiza przedstawiona w poprzednich rozdziałach niniejszego raportu wykazała, że wpływ planowanej inwestycji na środowisko będzie miał lokalny zasięg i zamknie się on w granicach działek pod teren zainwestowania, dlatego do oceny wpływu kumulacji podobnych przedsięwzięć przyjęto obszar o promieniu do 1 km od granic farmy fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I”.

Na przedmiotowym terenie brak jest istniejących inwestycji polegających na budowie elektrowni fotowoltaicznych. Z informacji uzyskanej od Burmistrza Trzcianki (Załącznik 5) dotyczącej postępowań w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla elektrowni fotowoltaicznych w obszarze 1 km od planowanej inwestycji „PV Trzcianka I” nie była wydana żadna w/w decyzja, natomiast jest prowadzone postępowanie o wydanie w/w decyzji dla farmy fotowoltaicznej.

Wpływ planowanej inwestycji na środowisko będzie miał lokalny zasięg i zamknie się on w granicach działek pod teren zainwestowania. Do oceny wpływu kumulacji podobnych przedsięwzięć przyjęto obszar o promieniu do 1 km od granic farmy fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I”.

W obrębach Biała i Łomnica, jak wynika z pisma Burmistrza Trzcianki wydane są lub toczą się postępowania w sprawie następujących decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:

- ☐ Wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach
 - Decyzja znak: ROL.6220.12.2015. JK z 22 czerwca 2015 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 265 obręb Biała.
 - Decyzja znak: ROL.6220.37.2015.JK z 7 września 2015 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewid. 280/1, 280/2, 280/3 obręb Łomnica.

- Decyzja znak: RGN.6220.3.2018.JK z 15 czerwca 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 825/2, 826/1, 827/2 obręb Biała; wnioskodawca Elektrownia PV Laski Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
- Decyzja znak: RGN.6220.4.2018.JK z 18 czerwca 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 825/2, 826/1, 827/2 obręb Biała; wnioskodawca Elektrownia PV Laski, ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
- Decyzja znak: RGN.6220.22.2018.JK z 4 października 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/9 obręb Biała; wnioskodawca EPLANT % Sp. z o.o., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków
- Decyzja znak: RGN.6220.23.2018.JK z 5 października 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/9 obręb Biała; wnioskodawca ALSEVA INNOWACJE S.A., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków
- Decyzja znak: RGN.6220.24.2018.JK z 26 września 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/10 obręb Biała; wnioskodawca Elektrownia PV 16 Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
- Decyzja znak: RGN.6220.34.2018.JK z 29 stycznia 2018 r.- budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/9 obręb Biała; wnioskodawca EPLANT 1 Sp. z o.o., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków
- Decyzja znak: RGN.6220.35.2018.JK z 22 stycznia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/12 obręb Biała; wnioskodawca EPLANT 3 Sp. z o.o., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków
- Decyzja znak: OŚ.6220.4.2019.AK z 6 listopada 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 5 MW na działce nr ewidencyjny 393/1 obręb Biała; wnioskodawca VD Projekt Sp. z o.o., ul. Młynarska 48, 01-171 Warszawa
- Decyzja znak: OŚ.6220.7.2019.JK z 19 grudnia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny do 1 MW na działce nr ewidencyjny 185 obręb Biała; wnioskodawca SUN VENTURE Sp. z o.o., ul. Wspólna 63B/2, 00-987 Warszawa
- Decyzja znak: OŚ.6220.9.2019.JK z 5 grudnia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 877/32 obręb Biała; wnioskodawca ENERGY SOLAR 31 Sp. z o.o., ul. Warecka 11 A, 00-034 Warszawa
- Decyzja znak: OŚ.6220.12.2019.JK z 2 grudnia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 866/1 obręb Biała; wnioskodawca ENERGY SOLAR 31 Sp. z o.o., ul. Warecka 11 A, 00-034 Warszawa
- Decyzja znak: OŚ.6220.13.2019.JK z 9 grudnia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 866/1 obręb Biała;

- wnioskodawca ENERGY SOLAR 31 Sp. z o.o., ul. Warecka 11 A, 00-034 Warszawa
- Decyzja znak: OŚ.6220.16.2019.JK z 5 lutego 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 50 MW na działce nr ewidencyjny 669 obręb Biała; wnioskodawca GRAND SOLAR 3 Sp. z o.o., ul. Warecka 11 A, 00-034 Warszawa
 - Decyzja znak: OŚ.6220.1.2020.JK z 26 maja 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 7 MW na działce nr ewidencyjny 116/7 i 116/8 obręb Biała; wnioskodawca SH13 Sp. z o.o., ul. Mogilska 11/11, 31-542 Kraków
 - Decyzja znak: OŚ.6220.19.2020.JK z 1 czerwca 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW na działce nr ewidencyjny 183 i 184 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz
 - Decyzja znak: OŚ.6220.21.2020.JK z 21 sierpnia 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 12 MW na działce nr ewidencyjny 204 i 205 obręb Biała; wnioskodawca SUNFRUITS Sp. z o.o., ul. Struga 78/3, 90-577 Łódź
 - Decyzja znak: OŚ.6220.32.2020.JK z 12 sierpnia 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW na działce nr ewidencyjny 391 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz
 - Decyzja znak: OŚ.6220.33.2020.JK z 17 sierpnia 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MW na działce nr ewidencyjny 688 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz
 - Decyzja znak: OŚ.6220.34.2020.JK z 12 listopada 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW na działce nr ewidencyjny 418/2 i 419 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz
 - Decyzja znak: OŚ.6220.36.2020.JK z 22 września 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 16 MW na działce nr ewidencyjny 211, 212, 213, 215, 216, 217, 218, 226, 227, 230, 233, 235, 260 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz
 - Decyzja znak: OŚ.6220.37.2020.JK z 24 września 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 10 MW na działce nr ewidencyjny 210/13 obręb Biała; wnioskodawca EPLANT 23 Sp. z o.o., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków
 - Decyzja znak: OŚ.6220.55.2020.JK z 12 listopada 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MW na działce nr ewidencyjny 398 i 402 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz
 - Decyzja znak: OŚ.6220.56.2020.JK z 17 listopada 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 16 MW na działce nr ewidencyjny 815, 833/1, 834, 835, 838, 840/2, 841, 843 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz
 - Decyzja znak: OŚ.6220.66.2020.JK z 17 listopada 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 20 MW na działce nr ewidencyjny 4/10, 5, 12 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz

- Decyzja znak: OŚ.6220.35.2020.JK z 4 stycznia 2021 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 6 MW, na działkach nr ewidencyjny 436 i 437 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz
- Decyzja znak: OŚ.6220.72.2020.JK z 18 grudnia 2020 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 25 MW, na działce nr ewidencyjny 106/1 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz
- Decyzja OŚ.6220.58.2020.JK z 3 sierpnia 2021 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 16 MW, na działkach nr ewidencyjny 124/1, 135, 162, 287 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz
- Decyzja OŚ.6220.23.2021.JK z 17 września 2021 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, na działce nr ewidencyjny 210/10 obręb Biała; wnioskodawca Elektrownia PV 63 Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
- Decyzja OŚ.6220.24.2021.JK z 9 września 2021 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 0,99 MW, na działce nr ewidencyjny 585/3 obręb Biała
- Decyzja znak: OŚ.6220.26.2021.JK z 22 lutego 2022 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, na działce nr ewidencyjny 74/2 obręb Łomnica; wnioskodawca Polska Agencja Energetyczna Sp. z o.o., ul. Górna 5, 10-040 Olsztyn
- Decyzja OŚ.6220.7.2022.AB z 18 lipca 2022 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 20 MW, na działce nr ewidencyjny 248 obręb Łomnica; wnioskodawca: Doral Sungrid Renewable Energy Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
- Decyzja OŚ.6220.54.2022.JH z 9 lutego 2023 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 3 MW z infrastruktura towarzyszącą, na działce nr ewid. 344 obręb Biała; wnioskodawca: SIG PV45 Sp. z o.o. w Warszawie
- Decyzja OŚ.6220.9.2022.JK z 5 czerwca 2023 r. - budowa elektrowni słonecznej o mocy do 10 MW wraz z infrastruktura towarzyszącą, na działce nr ewidencyjny 210/5 obręb Biała; wnioskodawca: R.Power Development Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa

☐ Wykaz procedowanych wniosków o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

- Spraw OŚ.6220.53.2020.JK - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 240 MW, na działka nr ewidencyjny 314, 319, 320, 321, 323, 325, 327/3, 328/1, 328/2, 329, 331, 334, 335, 336, 337, 339, 344, 372/1, 372/2, 373, 417, 418/2, 419, 420, 421, 422, 423/1, 423/2, 424, 425/1, 425/2, 426, 427, 428, 433, 434, 435/2, 436, 437, 438, 440, 442, 443, 444, 446, 448, 449, 450, 452, 453/1, 453/2, 453/3, 453/4, 453/5, 453/6, 540/2, 540/6, 540/7, 544/4, 544/5, 847, 866/1,

- 877/32, 880, 1083, 1084, 1213 obręb Biała; wnioskodawca PVE 149 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz
- Sprawa OŚ.6220.57.2020.JK - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 10 MW, na działkach nr ewidencyjny 257, 258, 682, 683 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 S[p. z o.o., ul Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz
 - Sprawa OŚ.6220.6.2021.JK - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 10 MW, na działkach nr ewidencyjny 805, 817, 818, 819/1, 819/2, 820, 804, 812, 813, 814, 694/1 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 S[p. z o.o., ul Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz
 - Sprawa OŚ.6220.49.2021.AB - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 56 MW, na działce nr ewidencyjny 836 obręb Biała oraz na działkach nr ewidencyjny 6/4, 6/5, 14/4, 106/6, 106/7 obręb Radolin. Wnioskodawca Centrala Grupa Energetyczna S.A., ul. Reymonta 23, 62-530 Kazimierz Biskupi
 - Sprawa OŚ.6220.34.2022.JK - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 5 MW, na działce nr ewidencyjny 287 obręb Biała; wnioskodawca SIG PV45 Sp. z o.o., pl. Marszałka J. Piłsudskiego 2, 00-073 Warszawa
 - Sprawa OŚ.6220.37.2022.JK - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 10 MW, na działce nr ewid. 444, 446, 448, 544/5 obręb Biała; wnioskodawca SIG PV45 Sp. z o.o., pl. Marszałka J. Piłsudskiego 2, 00-073 Warszawa
 - Sprawa OŚ.6220.41.2022.JK - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 190 MW, na działkach nr ewid. 115/1, 113/11, 195/1, 116/3, 116/5, 116/6, 16/22, 16/23, 199 obręb Biała; wnioskodawca: Centralna Grupa Energetyczna S.A., Posada, ul. Reymonta 23, 65-530 Kazimierz Biskupi
 - Sprawa OŚ.6220.42.2022.JK - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 3 MW, na działce nr ewidencyjny 880/2 obręb Biała; wnioskodawca: KPHE Sp. z o.o., ul. Rubież 46, 61-612 Poznań
 - Sprawa OŚ.6220.1.2023.JH - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach nr ewid. 45/7 i 50 obręb Biała i na działkach nr ewidencyjny 504/1 i 504/4 obręb Łomnica; wnioskodawca: E&W Sp. z o.o. Projekt Sp.K., ul. Kwiatowa 23, 88-110 Jacewo
 - Sprawa OŚ.6220.2.2023.JH - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 32 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach nr ewid. 139, 254, 263, 815, 816 obręb Biała; wnioskodawca: E&W Sp. z o.o. Projekt Sp.K., ul. Kwiatowa 23, 88-110 Jacewo.

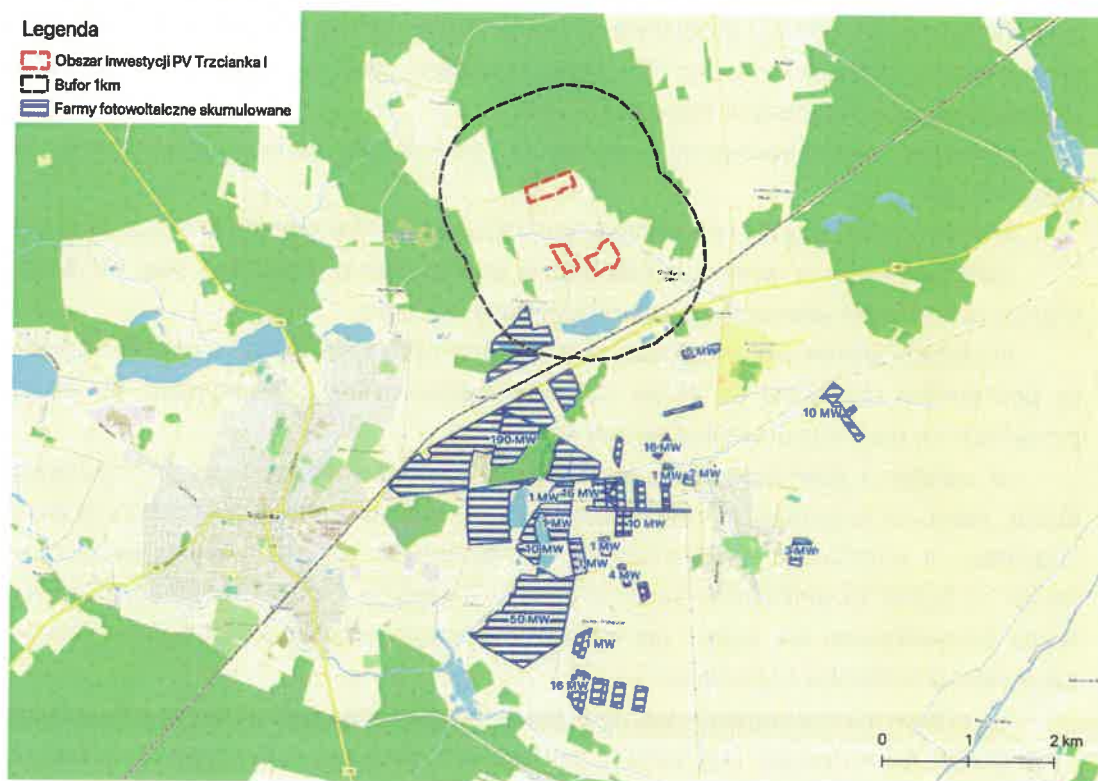
Najbliższa planowana farma fotowoltaiczna o mocy do 190 MW, na działkach nr ewid. 115/1, 113/11, 195/1, 116/3, 116/5, 116/6, 16/22, 16/23, 199 obręb Biała zlokalizowana zostanie (w stosunku do działki inwestycyjnej numer 45/7 obręb Biała) w odległości wynoszącej ok. 0,6 km.

Wysokość paneli fotowoltaicznych nie przekroczy 5,0 m dzięki czemu będą widoczne do kilkuset metrów, w miejscach, w których na osi od widza do farmy nie występują naturalne

przełony - m. in. zieleń. Ze względu na dysproporcje inwestycji nie przewiduje się kumulowania oddziaływań.

Z uwagi na zajmowaną powierzchnię i odległości oraz to, iż oddziaływanie instalacji fotowoltaicznych zawiera się w granicach inwestycji nie przewiduje się oddziaływania skumulowanego.

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



Ryc. 33 Inwestycje skumulowane z planowaną farmą fotowoltaiczną.

Farma fotowoltaiczna jest przedsięwzięciem, które nie ma wpływu na otoczenie poza granicami działek, na których jest realizowana inwestycja. Pomimo tego rozważono w szerszym zakresie potencjalne kumulowanie się planowanej inwestycji z ww. farmami fotowoltaicznymi.

Krajobraz

Inwestycja „PV TRZCIANKA I” planowana jest na obszarze z niewielkimi deniwelacjami.

Rzędne terenu w rejonie lokalizacji projektowanej farmy fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I” kształtują się na poziomie 80,0 - 86,5 m n.p.m.

Raport oddziaływania na środowisko dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie

Najbliżej przedmiotowej inwestycji planowana jest w kierunku południowym podzielona na sektory farma fotowoltaiczna o mocy do 190 MW, na działkach nr ewid. 115/1, 113/11, 195/1, 116/3, 116/5, 116/6, 16/22, 16/23, 199 obręb Biała, która zlokalizowana zostanie (w stosunku do działki inwestycyjnej numer 45/7 obręb Biała) w odległości wynoszącej ok. 0,6 km.

Analizowane inwestycje nie będą ze sobą powiązane technologicznie. Rozpatrywane farmy dzielą lasy, pola uprawne, zadrzewienia śródpolne oraz zbiorniki wodne, a także elementy środowiska antropogenicznego jak linia kolejowa, trasa drogowa oraz tereny zabudowane. Odległość między farmami wynosząca ponad pół kilometra sprawi, że nie dojdzie do kumulowania się tych farm ze względu na dzielący ją dystans. Inwestycje te nie będą widoczne równocześnie. Farmy wzajemnie nie będą wpływać na krajobraz wizualny z powodu dużych połaci lasów między inwestycjami. Jest to bariera w krajobrazie dzięki której skumulowane wrażenia wizualne nie będą odebrane przez przeciętnego obserwatora znajdującego się w najbliższych miejscowościach.

Pomiędzy przedsięwzięciami występują pojedyncze tereny zabudowane czy mieszkaniowe.

Inwestycje nie będą obserwowane jednocześnie z terenów zabudowy mieszkalnej tam zlokalizowanych ze względu na naturalnie występujące przeszkody – lasy, nie dojdzie więc do oddziaływań skumulowanych pomiędzy inwestycjami.

Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory, na powierzchni zajmującej do 23 ha. Całkowita powierzchnia nieruchomości, na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha.

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, a widoczność jej ograniczy się do najbliższych obszarów. Zasięg (widoczność) inwestycji będzie stosunkowo niewielki. Z oddalenia powyżej 1 km od inwestycji planowana farma fotowoltaiczna nie będzie już widoczna, ponieważ będzie przysłonięta przez lasy, zadrzewienia śródpolne i zabudowę.

Do działań minimalizujących wpływ przedsięwzięcia należy zaliczyć także pomalowanie stołów montażowych pod panele, ogrodzenia i obiektów kubaturowych w kolorach szarości lub szarej zieleni.

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 kilku instalacji fotowoltaicznych na raz obciąża istniejącą infrastrukturę wyłącznie w zakresie ruchu drogowego. Sąsiednie inwestycje prawdopodobnie nie będą realizowane w tym samym czasie, dlatego nie dojdzie do kumulowania się oddziaływań w tym zakresie.

Flora i fauna

Eksploatacja analizowanych 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.

Farma fotowoltaiczna planowana jest do realizacji na terenach użytkowanych obecnie jako grunty rolne.

Wpływ skumulowany kilku blisko siebie leżących inwestycji może mieć miejsce przede wszystkim w przypadku niewłaściwej lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych np. na terenach wykorzystywanych przez ssaki czy też ptaki jako miejsca rozrodu, lęgowe, żerowiska czy szlaki migracji.

Planowana inwestycja położona jest w obrębie korytarza ekologicznego Środkowa Dolina Noteci GKPnC-7B (Jędrzejewski et al., 2005).

Teren inwestycji nie tworzy zwartego obszaru bez przestrzeni, jest za to pofragmentowany na mniejsze tereny, co pozwala zachować naturalne szlaki migracyjne zwierząt. Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), płątów zadrzewień, pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory, które umożliwią większym ssakom swobodne przejście. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Farma „PV TRZCIANKA 1” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów. Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory na powierzchni zajmującej do 23 ha, natomiast całkowita powierzchnia nieruchomości, na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.

Z uwagi na charakter, skalę inwestycji, planowana farma fotowoltaiczna będzie miała niewielki wpływ na przejścia zwierząt, a tym samym nie wpłynie istotnie na funkcje i cele korytarza ekologicznego.

Ww. planowane inwestycje w gminie Trzcianka zlokalizowane będą poza ważnymi i lokalnymi korytarzami. Przedsięwzięcie będzie podzielone na sektory (3 sektory). 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 tereny sąsiednie w dalszym ciągu użytkowane rolniczo oraz połącze fitocenozy leśnych w sąsiedztwie inwestycji.

Elektrownia fotowoltaiczna planowana jest do realizacji na terenie użytkowanym obecnie jako grunty rolne. Pozostałe farmy fotowoltaiczne powstaną na terenach, które również wykorzystywane są rolniczo, a co za tym idzie nie dojdzie tu do likwidacji siedlisk chronionych na podstawie dyrektywy siedliskowej.

Oddziaływanie planowanej inwestycji zamknie się w granicach działek przeznaczonych pod jej realizację.

6.7 Wpływ na formy ochrony przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy

Potencjalne oddziaływanie farmy fotowoltaicznej 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.

Najbliżej położonymi w stosunku do planowanej inwestycji obszarami włączonymi w Europejską Sieć NATURA 2000 są Dolina Noteci PLH 300004 oraz Nadnoteckie Łęgi PLB300003 (zlokalizowane ok. 2,8 km na południowy wschód od planowanej inwestycji).

Planowana inwestycja 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 najbliższy obszar Natura 2000. Nie istnieje niebezpieczeństwo utraty lub fragmentacji siedlisk występujących na ww. obszarze. Nie wystąpią inne oddziaływania pośrednie (tj. nie nasili się presja na ww. obszar w związku z powstaniem inwestycji).

Planowana inwestycja położona jest w obrębie korytarza ekologicznego Środkowa Dolina Noteci GKPN-C-7B (Jędrzejewski et al. 2005).

Teren inwestycji nie tworzy zwartego obszaru bez przestrzeni, jest za to pofragmentowany na mniejsze tereny, co pozwala zachować naturalne szlaki migracyjne zwierząt. Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), płatów zadrzewień, pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory, które umożliwią większym ssakom swobodne przejście. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Farma „PV TRZCIANKA I” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4

obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów. Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory na powierzchni zajmującej do 23 ha, natomiast całkowita powierzchnia nieruchomości, na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.

Z uwagi na charakter, skalę inwestycji, planowana farma fotowoltaiczna nie będzie miała wpływu na przejścia zwierząt, a tym samym nie wpłynie na funkcje i cele korytarza ekologicznego. Planowana inwestycja nie będzie zaburzała funkcjonowania istniejących korytarzy ekologicznych i nie naruszy w znaczący sposób struktury przyrodniczej, gdyż nie nastąpi fragmentacja lokalnych ekosystemów.

Obszar pod planowaną inwestycję nie będzie stanowił istotnej bariery dla zwierząt by te nie mogły przetrwać czy też przejść. Jednocześnie obszar farmy nie będzie stanowił żadnej przeszkody dla mniejszych ssaków czy też płazów i gadów, które bez problemu pokonują ogrodzenia z siatki (będą mogły też korzystać z obszaru farmy nie tylko, ale również, jako siedlisko np. płazy czy gryzonie).

6.8 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływanie istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian 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 stanowił 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.

Planowana Inwestycja w obydwu analizowanych wariantach nie wpłynie negatywnie na zmiany klimatu, a jej realizacja pomoże zapobiegać negatywnym skutkom zmian klimatu, co jest spójne z dyrektywami Unii Europejskiej. Planowana inwestycja przyczyni się do

zmniejszenia ilości gazów cieplarnianych, gdyż jedynie podczas budowy oraz demontażu paneli parku solarne będą zużywane energia elektryczna, ciepła oraz paliwa kopalne.

Nowe obiekty budowlane wchodzące w skład przedmiotowej inwestycji zostaną zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi normami krajowymi jak również normami europejskimi. Zastosowane rozwiązania technologiczne zarówno w wariancie inwestorskim jak i alternatywnym zapewnią odporność na warunki klimatyczne, w tym warunki ekstremalne takie jak silne i porywiste wiatry (panele będą związane z gruntem za pomocą systemów mocujących, które uniemożliwią ich przewrócenie), odpowiednie powłoki chroniące ogniwa uniemożliwią ich zniszczenie podczas opadów (w tym gradu i śniegu), dobór materiałów budowlanych odpornych na niskie temperatury zabezpieczy inwestycję podczas fali chłódów, zamarzania i odmarzania, a odpowiednie izolacje oraz wzniesienie paneli ponad powierzchnię gruntu zapewni bezpieczeństwo podczas ewentualnych powodzi.

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 około¹³:

1. 758 kg CO₂,
2. 0,539 kg SO_x/SO₂,
3. 0,608 kg NO_x/NO₂,
4. 0,246 kg CO,
5. 0,031 kg pyłu całkowitego.

Produktywność instalacji fotowoltaicznej będzie kształtować się na poziomie około 50 600 MWh (z 1 MW około 1100 KWh) rocznie, oznacza to ograniczenie emisji w porównaniu do instalacji węglowych na poziomie:

1. 15 0008,4 Mg CO₂,
2. 10,7 Mg SO_x/SO₂,
3. 12 Mg kg NO_x/NO₂,
4. 4,9 Mg CO,
5. 0,6 Mg pyłu całkowitego.

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, SO₂, NO_x). Reasumując zaniechanie budowy planowanej instalacji fotowoltaicznej byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką

¹³Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019 rok (IOŚ-PIB, 2020).

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 przemysłowej, katastrofy naturalnej czy budowanej

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 farmy fotowoltaicznej bądź infrastruktury towarzyszącej oraz potencjalny wpływ takich sytuacji na środowisko.

Przy rozwiązaniach technicznych i technologicznych (niewielkie ilości substancji niebezpiecznych, które mogą być używane w elektrowniach fotowoltaicznych (głównie oleje transformatorowe)) przewidzianych w wariantcie inwestorskim i alternatywnym inwestycja nie podlega przepisom określonym w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia *w sprawie rodzaju i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych decydujących o zaliczeniu zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U 2016 poz. 138)*.

Przedsięwzięcie w każdym z branych pod uwagę wariantów jest zabezpieczone przed następującymi zdarzeniami o charakterze katastrof naturalnych:

- ☐ powódzie – przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami terenów wodno – błotnych i mokradł,
- ☐ pożary – planowane obiekty budowlane wykonane zostaną zgodnie z zapisami *ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682)*, w którym dotrzymane będą wszystkie standardy wynikające z przepisów bhp oraz ppoż,
- ☐ fale upałów – planowany obiekt budowlany wykonany zostanie zgodnie z zapisami *ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682)*. Fale upałów nie wpłyną w żaden sposób na jego konstrukcję i stabilność. Materiały, z których zostanie wykonana farma fotowoltaiczna będą posiadać wszystkie atesty i dopuszczenia i będą odporne na działanie wysokich temperatur,
- ☐ susze – do planowanej inwestycji nie będzie doprowadzona woda z miejskiej sieci wodociągowej. W ramach eksploatacji nie będą ujmowane wody powierzchniowe ani podziemne. Instalacja na etapie eksploatacji nie wymaga ciągłego zaopatrzenia w wodę,
- ☐ nawałne deszcze i burze – woda deszczowa odprowadzana będzie samoczynnie i w sposób naturalny - będzie swobodnie spływała z powierzchni modułów i wsiąkała bezpośrednio do gruntu. Nie zachodzi zatem ryzyko podtopienia,
- ☐ fale mrozu – przedmiotowa instalacja będzie odporna na działanie niskich temperatur.

Przedsięwzięcie w każdym z branych pod uwagę wariantów charakteryzuje się wysoką odpornością na ewentualne wystąpienie klęsk żywiołowych. Wystąpienie gwałtownych

zjawisk atmosferycznych na analizowanym terenie jest mało prawdopodobne, w związku z czym realizacja planowanej inwestycji nie jest zagrożona ww. czynnikami.

Katastrofom budowlanym ulegają głównie budynki gospodarcze, inwentarskie i mieszkalne, oraz mając na uwadze, że nadrzędnym celem realizacji projektu jest głównie zwiększenie efektywności energetycznej, stwierdza się, w odniesieniu do planowanego przedsięwzięcia (wariant inwestorski jak i alternatywny), bardzo niskie ryzyko wystąpienia katastrofy budowlanej.

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 farmy fotowoltaicznej 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 należytych 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 – w tym przypadku z Niemcami wynosi ponad 142 km. Biorąc pod uwagę skalę i lokalizację przedsięwzięcia oraz jego 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. 13 poniżej.

Tab. 13. Klasyfikacja oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia, w tym oddziaływań potencjalnie znaczących

Oddziaływania na środowisko	Rodzaje oddziaływań			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 pokryw 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 stacje transformatorowe, magazyny energii, inwertery (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 analizowanej farmy fotowoltaicznej na elementy przyrodnicze środowiska, w szczególności na ptaki, rośliny i ich siedliska, pod warunkiem zastosowania środków zapobiegawczych i ograniczających negatywne oddziaływania.

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

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

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

W odniesieniu do przedmiotowej inwestycji wykonano lub planowane jest zastosowanie działań zapobiegawczych, 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 budowlane

- ☐ Prace budowlane, związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia oraz transport materiałów budowlanych prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰.
 - ☐ 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 i a ich sprawność techniczna będzie nadzorowana.
 - ☐ Materiały budowlane 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 budowlane przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby funkcjonowanie placów budowlanych, jako elementów

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

- ☐ Zaplecza budowy zlokalizowane zostaną możliwie najdalej od terenów zabudowanych.
- ☐ Nasadzenia zieleni izolacyjno-osłonowej.

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 budowlanych, 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 budowlane ograniczą się do pory dziennej. Przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu nie wpłyną na istotne pogorszenie panującego w tym rejonie klimatu akustycznego.
- ☐ Do minimum ograniczone zostaną konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- ☐ W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej stosowany będzie sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w *rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2007 nr 105 poz. 718 ze zm.)*.
- ☐ Należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy i unikać pracy urządzeń na tzw. jałowym biegu.

- ☐ Miejsca postojowe ciężkiego sprzętu, zaplecze budowy oraz miejsca składowania materiałów budowlanych należy zlokalizować w jak największej odległości od zabudowy podlegającej ochronie akustycznej.
 - ☐ Uciążliwości akustyczne ustaną wraz z zakończeniem powyższych prac.
6. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi – brak zaleceń.
7. Gospodarka wodno-ściekowa
- ☐ Tereny prac budowlanych zostaną zabezpieczone przed ewentualnymi wyciekami z maszyn i urządzeń.
 - ☐ Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia należy prowadzić w taki sposób, by wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
 - ☐ Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
 - ☐ Place budowy wyposażone zostaną w przenośne sanitariaty ze szczelnymi zbiornikami wybieralnymi. Ścieki bytowe należy wywozić do oczyszczalni ścieków.
8. Gospodarka odpadami
- ☐ Stosowane będą zasady oszczędności materiałowej.
 - ☐ Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone w szczelnych pojemnikach z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.
 - ☐ Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno-prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu danego typu odpadu.
9. Ochrona zdrowia ludzi
- ☐ Należy tak zaprojektować trasy transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni, aby przebiegały one w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane.
 - ☐ W celu ograniczenia zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami budowlanymi i ziemnymi należy zastosować odpowiednią organizację robót, oznakowania terenów prowadzenia prac i przestrzegać zasad BHP.
 - ☐ W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną inwestycją należy:
 - stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,
 - zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
 - prace prowadzić w porze dziennej.

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

10. Ochrona zwierząt

- ☐ Należy zapobiegać wpadaniu małych zwierząt (w szczególności płazów, gadów, małych ssaków) do rowów kablowych poprzez ich niezwłoczne zasypywanie. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności.
- ☐ Podczas budowy ogrodzenia nie należy stosować prefabrykatów betonowych. Należy również zrezygnować z podmurówki, która ograniczać mogłaby możliwości przemieszczania się drobnych zwierząt przez teren inwestycji. Zaleca się pozostawienie przynajmniej 20 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 działek inwestycyjnych będą ściśle przestrzegane i nie wykrócą poza ich tereny.

12. Ochrona dóbr kultury

- ☐ Wszystkie prace archeologiczne muszą być uzgodnione z Konserwatorem zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji.

13. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

- ☐ W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:
 - zaplecze budowy wyposażać w sorbenty w celu minimalizowania skutków ewentualnych wycieków płynów eksploatacyjnych,
 - wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,
 - do wykonywania prac budowlanych wykorzystywać materiały atestowane i sprawny sprzęt.

14. Ochrona zasobów przyrody oraz obszarów Natura 2000

- ☐ Place budowy oraz prowadzone prace budowlane należy tak zorganizować, aby nie zajmowały one powierzchni większych niż jest to konieczne oraz aby nie rozszerzały się one poza teren działek 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 budowlanymi 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 farmy fotowoltaicznej 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

Moduły fotowoltaiczne stanowią źródło tzw. czystej energii. Ich wykorzystanie, dzięki zastępowaniu konwencjonalnych źródeł energii, przyczyni się do spadku emisji do atmosfery CO₂, SO₂, 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 farmy fotowoltaicznej zastosowano m.in. następujące rozwiązania chroniące środowisko:

1. lokalizacja modułów fotowoltaicznych, magazynów energii i kontenerowych stacji transformatorowych:
 - ☐ na terenach użytkowanych rolniczo,
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. woda (zdemineralizowana) na potrzeby mycia modułów przywożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach. Inwestor rozważa również inną metodę w technologii bezwodnej opartą o obrotowe szczotki zamontowane na stałe w przewodnicach wzdłuż paneli. Po wykonaniu przebiegu szczotki kontrolowane będą właściwości optyczne paneli. Następnie, aż do uzyskania zadowalających wyników pomiarów właściwości optycznych paneli powtarzane będą przebiegi układu czyszczącego. Układ jest w pełni zautomatyzowany i uruchamiany sygnałem z aparatury pomiarowej kontrolującej właściwości optyczne paneli. W związku z rozwojem technologii w tym zakresie trudno dziś jednoznacznie wskazać metodę czyszczenia paneli.
5. wody deszczowe odprowadzane będą bezpośrednio z powierzchni modułów fotowoltaicznych do gruntu;
6. teren wokół modułów i pod nimi pokryty będzie roślinnością i regularnie wykaszany lub możliwy jest prowadzony wypas zwierząt.
7. należy zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy rzędami modułów, 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 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t. j. Dz. U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.) 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 małodopadowych 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, CO₂ 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 moduły 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

Planowana inwestycja jest zgodna z punktami wymienionymi w Programie Ochrony Środowiska dla gminy Trzcianka. W celu ochrony poprawy jakości powietrza atmosferycznego kierunkiem przewidzianym do realizacji będzie redukcja emisji CO₂, redukcja energii finalnej oraz wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie gminy Trzcianka. Celem działań Gminy jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez liczne działania, wśród których wymienia się także „Budowę farm/elektrowni/ciepłowni z wykorzystaniem OZE (m. in. fotowoltaika, geotermia, biogaz)”.

Możliwość eksploatacji i rozwój ekologicznych źródeł energii jest szansą na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, a także stwarza możliwość poprawy zaopatrzenia energetycznego terenów o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Powstawanie nowych inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii (OZE) przyczynia się do redukcji emisji CO₂ oraz wpływa na oszczędność energii i zwiększenie efektywności energetycznej. Montaż tego typu urządzeń wiąże się z dość wysokimi nakładami na etapie inwestycyjnym, natomiast w fazie eksploatacji pozwala na duże oszczędności w opłatach za energię w porównaniu do powszechnie stosowanych źródeł ciepła opalanych węglem, olejem czy gazem.

Planowana inwestycja jest zgodna z celami i kierunkami określonymi w Programie Ochrony Środowiska dla powiatu czarnkowsko - trzcińskiego na lata 2021 – 2024 z perspektywą do roku 2028. Zgodnie z założeniami programu „Obecnie na terenie powiatu energia ze źródeł odnawialnych pozyskiwana jest z kilkunastu instalacji fotowoltaicznych oraz małych elektrowni wodnych. Należy dążyć do osiągnięcia założonych poziomów zużycia energii odnawialnej – 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto do roku 2030. Na poziomie poszczególnych gmin należy podjąć działania polegające na podnoszeniu poziomu świadomości mieszkańców, finansowym wsparciu rozwoju mikroinstalacji OZE oraz ewentualnie stworzeniu dogodnych warunków lokalizacyjnych dla potencjalnych inwestorów.

Należy zaznaczyć, że rozwój energii odnawialnej wiąże się ze zwiększeniem bezpieczeństwa energetycznego kraju, stabilizacją rynku energii oraz powstaniem nowych miejsc pracy. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii zamiast paliw kopalnych jest najbardziej efektywnym sposobem na ograniczenie emisji szkodliwych gazów cieplarnianych do atmosfery. Ich zastosowanie przynosi efekt ekologiczny zarówno w skali lokalnej, jak i globalnej.”

W celu ochrony klimatu i dobrej jakości powietrza kierunkiem interwencji będzie rozwój systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii. Planowana inwestycja „PV TRZCIANKA I” w gminie Trzcianka, powiecie czarnkowsko - trzcińskim realizuje zaplanowane w powyższym dokumencie cele i kierunki.

Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do roku 2030 jako jeden z głównych celów strategicznych wymienia: „Dostępna przestrzeń i czyste środowisko”, do którego

przypisany jest cel operacyjny: „czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne”, a kluczowym kierunkiem staje się „rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii.” Kierunek dotyczy ogółu działań mających na celu rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii, pod warunkiem niepowodowania negatywnych skutków środowiskowych, w tym obniżania komfortu zamieszkania. W związku z powyższym planowane przedsięwzięcie polegającego na budowie analizowanej farmy fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I” wpisuje się w realizację tego celu.

Polityka energetyczna Polski do roku 2040 za szczegółowy cel nr 6 podaje „rozwój odnawialnych źródeł energii”. Działania nakierowane na rozwój odnawialnych źródeł energii służą obniżeniu emisyjności sektora energetycznego i dywersyfikacji struktury wytwarzania energii, prowadzą do ograniczenia intensywności wykorzystania paliw kopalnych i zmniejszenia uzależnienia państwa od importu paliw, co w długiej perspektywie wpłynie na poprawę bezpieczeństwa energetycznego. Planowana inwestycja jest również zgodna z celem szczegółowym ww. dokumentu.

12 Informacje o pracach rozbiórkowych

Teren inwestycji znajduje się na obszarze przekształconym przez człowieka (to przede wszystkim grunty rolne wykorzystywane pod uprawę). W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, czy zabudowy zagrodowej. W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, czy zabudowy zagrodowej.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

Aktualnie w związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew lub krzewów. Nie przewiduje się także prowadzenia prac rozbiórkowych linii elektroenergetycznych przechodzących przez tereny inwestycyjne.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie ma konieczności prowadzenia prac rozbiórkowych mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

13 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 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.) 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.

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

Planowana inwestycja, polegająca na budowie farmy fotowoltaicznej 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...”.

15 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.

Społeczeństwo miejscowości Biała jak również Łomnica oraz ludzie zamieszkujący najbliższej planowanej farmy są informowani na bieżąco poprzez zawiadomienia dotyczące postępowania przed wydaniem przedmiotowej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia w formie publicznego obwieszczenia na stronie Biuletynu Informacji Publicznej (udostępnianie pism na stronie bip) oraz na tablicy ogłoszeń urzędu gminy. Ponadto

zawiadomienia o decyzjach i innych czynnościach organu administracji przesyłane są do sołtysa danej miejscowości i wywieszane na miejscowej tablicy ogłoszeń. Dotychczas nie wpłynęły żadne uwagi czy zastrzeżenia do planowanej inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie.

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 hałasem czy promieniowaniem elektromagnetycznym, pochodzącym z kontenerowych stacji transformatorowych czy magazynów energii. Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na krajobraz zostało 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 modułów 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 pozytyw 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 6.4.12 funkcjonowanie planowanej inwestycji nie spowoduje skutków dla działalności rolniczej, w związku z czym grunty jako użytki rolne nie tracą na wartości. Źródłem konfliktów może być jednak fakt, że wartość działek, na których planowana jest lokalizacja modułów słonecznych wzrośnie, ze względu na dochody z dzierżawy terenów. Ta materialna korzyść dotyczyć będzie tylko właścicieli wspomnianych działek (a pośrednio również gminy, jako beneficjenta podatku od nieruchomości), a jego sąsiadów 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 Burmistrza TRZCIANKI, jest stworzenie możliwości udziału społeczeństwa w tym postępowaniu, zgodnie z procedurą przedstawioną w Uoos. 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 projektowaną farmą fotowoltaiczną. Burmistrz Trzcianki na bieżąco informował wszystkie strony toczącego się postępowania o kolejnych jego etapach oraz wpływających uzupełnieniach i opiniach.

16 Monitoring przedsięwzięcia

Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt. 16 Uoś 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. Ze względu na skalę i rodzaj przedsięwzięcia nie przewiduje się konieczności prowadzenia monitoringu przyrodniczego w fazie eksploatacji inwestycji.

17 Wnioski

Przeprowadzone w „Raporcie...” analizy wykazały, że budowa i eksploatacja analizowanej farmy fotowoltaicznej 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.

18 Streszczenie nietechniczne

Planowana inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie. Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest E&W Sp. z o.o. Projekt Sp. k., ul. Kwiatowa 23, 88 - 110 Jacewo.

Farmę fotowoltaiczną tworzyć będzie do ok. 102 000 szt. modułów fotowoltaicznych. 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 Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Teren inwestycji znajduje się na terenie przekształconym przez człowieka (to grunty orne wykorzystywane pod uprawy roślin). W obrębie projektowanej farmy fotowoltaicznej brak jest budynków mieszkalnych, czy zabudowy zagrodowej.

Najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się przy południowej granicy inwestycji na działce ewid. nr 186/1 obręb Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

Głównymi elementami mogącymi wytwarzać hałas na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej (planowana lokalizacja w obrębach Łomnica i Biała, gmina Trzcianka) są: inwertery oddalone od najbliższego terenu zabudowanego o minimum 12 m, stacje transformatorowe oddalone w najgorszym możliwym wariantcie o 140 m (najbliższy teren zabudowany znajduje się na dz. ewid nr 186/1 obręb Łomnica) oraz magazyny energii, które zostały oddalone od terenu zabudowanego o przynajmniej 18 m w możliwym najgorszym wariantcie.

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie zlokalizowane jest poza granicami jakichkolwiek obszarów chronionych.

Najbliżej położonym obszarem powierzchniowym objętym ochroną prawną jest użytek ekologiczny Szuwar Osiniecki, zlokalizowany ok. 1,85 km na południe od planowanej inwestycji.

Planowana inwestycja położona jest w obrębie korytarza ekologicznego Środkowa Dolina Noteci GKPN-C-7B (Jędrzejewski et al. 2005).

Teren inwestycji nie tworzy zwartego obszaru bez przestrzeni, jest za to pofragmentowany na mniejsze tereny, co pozwala zachować naturalne szlaki migracyjne zwierząt. Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), płątów zadrzewień, pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory, które umożliwią większym ssakom swobodne przejście. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Farma „PV TRZCIANKA I” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów. Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory na powierzchni zajmującej do 23 ha, natomiast całkowita powierzchnia nieruchomości, na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.

Łączna powierzchnia użytkowa farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą wyniesie maksymalnie do ok. 23 ha. Teren pod stacje transformatorowe, magazyny energii, drogi dojazdowe, place, zjazdy i zatoki postojowe, miejsca parkingowe

i podpory do mocowania stelaży, zostanie trwale pozbawiony roślinności. Pozostałe obszary znajdujące się pod rzędami stołów oraz pomiędzy tymi rzędami pozostaną biologicznie czynne i zostaną obsiane roślinnością trawiastą i/lub łąką kwiatną i będzie regularnie koszony lub możliwy jest prowadzony wypas zwierząt. Teren inwestycji wyłączony zostanie z produkcji rolnej na okres ok. 30 lat.

Budowa inwestycji trwać będzie od kilku do kilkunastu 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 lub kotwione do umieszczonego w ziemi prefabrykowanego fundamentu, do którego zamontowane zostaną podpory oraz poprzeczki umożliwiające szybki oraz sprawny montaż modułów fotowoltaicznych. Kolejnym etapem będzie posadowienie kontenerowych stacji transformatorowych. 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. Następnie wykonane zostaną wykopy pod sieć elektroenergetyczną i telekomunikacyjną. W ostatniej fazie budowy nastąpi montaż modułów fotowoltaicznych pod kątem ok. 0-60 stopni w stosunku do powierzchni terenu z ukierunkowaniem na południe (inwestor dopuszcza też zamontowanie modułów fotowoltaicznych na podstawach ruchomych), łączenie kabli między poszczególnymi modułami fotowoltaicznymi a stacjami transformatorowymi 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 farmy fotowoltaicznej 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 budowlanych. 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 budowlane oraz transport materiałów budowlanych prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰.
- ☐ 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 będą 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 budowlane oraz elementy prefabrykowane będą posiadały atesty i odpowiadały odpowiednim normom.
- ☐ Powstałe podczas realizacji planowanego przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach.
- ☐ Na wypadek wystąpienia wycieku substancji szkodliwych, teren inwestycji wyposażony zostanie w sorbenty do strącania zanieczyszczeń.
- ☐ Zaplecza budowy zlokalizowane zostaną możliwie najdalej od terenów zabudowanych.
- ☐ Przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały zostaną ograniczone do niezbędnego minimum.
- ☐ Samochody transportujące materiały sypkie wyposażone zostaną w plandeki.
- ☐ Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- ☐ Przestrzegane będą zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy i unikanie pracy urządzeń na tzw. jałowym biegu.
- ☐ Place budowy wyposażone zostaną w przenośne sanitariaty ze szczelnymi zbiornikami wybieralnymi, z których ścieki wywożone będą do oczyszczalni.
- ☐ Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone w szczelnych pojemnikach z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.
- ☐ Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno – prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu danego typu odpadu.
- ☐ Trasy transportu materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych elektrowni będą przebiegały w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane.

- ☐ W celu ograniczenia zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami budowlanymi i ziemnymi należy zastosować odpowiednią organizację robót, oznakowania terenów prowadzenia prac i przestrzegać zasad BHP.
- ☐ W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną 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.
- ☐ 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 przynajmniej 20 cm wolnej przestrzeni od powierzchni ziemi.
- ☐ Do wyprowadzenia energii z terenu inwestycji należy stosować podziemne (kablone) 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 farmy fotowoltaicznej należy zaliczyć:

- ☐ substancje ropopochodne (paliwo) i płyny eksploatacyjne pochodzące z urządzeń serwisu elektrowni (transport, koszenie),
- ☐ pole i promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez inwerter, linie kablowe, kontenerowe stacje transformatorowe,
- ☐ hałas emitowany przez urządzenia stacji transformatorowych 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. 6 m³/rok), energia elektryczna (ok. 325-488 MWh/rok) i woda (96 m³/rok). Woda na potrzeby mycia modułów przywożona będzie na teren inwestycji w beczkowozach. Wody deszczowe odprowadzane będą bezpośrednio z powierzchni modułów fotowoltaicznych do gruntu. Inwestor rozważa zastosowanie technologii bezwodnej opartej na szczotkach. 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. Moduły fotowoltaiczne, stacje transformatorowe zlokalizowane zostaną na terenach użytkowanych rolniczo, pozbawionych istotnych walorów ekologicznych, w większości w oddaleniu od obiektów mieszkalnych pozwalającym na eliminację uciążliwości związanych z emisją hałasu. W celu ograniczenia widoczności paneli zaleca się nasadzenia kompensacyjne przy granicy inwestycji, na wysokości terenów zabudowanych - krzewami, które będą pełnić funkcję osłonową. Teren wokół modułów i pod nimi pokryty będzie roślinnością i regularnie wykaszany. Pomiędzy rzędami modułów możliwa będzie spontaniczna sukcesja roślinności, np. ziół i chwastów, stanowiących doskonałe miejsca żerowania ptaków.

Do typowych zanieczyszczeń, które mogą wystąpić na etapie likwidacji farmy fotowoltaicznej (lub pojedynczych modułów 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, magazynów energii, infrastruktury kablowej itd.),
- ☐ zanieczyszczenia powietrza w postaci spalin i pyłów ze środków transportu oraz maszyn i urządzeń budowlanych.

Na etapie likwidacji farmy fotowoltaicznej 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 zdalna 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 55/50 dB w porze dnia oraz 45/40 dB w porze nocy nie obejmuje swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie.

Budowa i eksploatacja farmy fotowoltaicznej 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.

19 Załączniki

- Załącznik 1. Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie topograficznej.
- Załącznik 2. Inwentaryzacja przyrodnicza planowanej farmy fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I”
- Załącznik 3. Przykładowe rozmieszczenie elementów farmy fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I”
- Załącznik 4. Analiza akustyczna planowanej farmy fotowoltaicznej „PV TRZCIANKA I”
- Załącznik 5. Pismo Burmistrza Trzcianki udostępnienie informacji

20 Bibliografia

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.

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.

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

Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2022 roku.

https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/7/16/1/powierzchnia_i_ludnosc_w_przekroju_terytorialnym_w_2019_roku_tablice.xlsx
GUS. Warszawa, 2020.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport za rok 2022. Poznań, 2023.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Trzcianka na lata 2021 – 2024 z perspektywą do roku 2028

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Czarnkowsko-Trzcianeckiego na lata 2021-2024 z uwzględnieniem perspektywy do 2028 roku

UCHWAŁA NR XLIX/324/13 RADY GMINY TRZCIANKA z dnia 11 listopada 2013 r. w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Trzcianka

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

<http://karty.apgw.gov.pl:4200/api/v1/jcw/pdf?code=GW600034>

<http://karty.apgw.gov.pl:4200/api/v1/jcw/pdf?code=RW600009188734>

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

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

Adamczyk J, Kurzyp R. 2014. Wykorzystanie odłogów w krajobrazie rolniczym w planowaniu architektury ekologicznej. JCEEA, 61: 9-17.

Kubiak T., S. Kozłowski S. 2014. Dynamika zmian potencjału plonotwórczego *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. na tle jej właściwości biologicznych. Łąkarstwo w Polsce (Grassland Science in Poland), 17, 73-83.

Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum, 536, PWN, Warszawa.

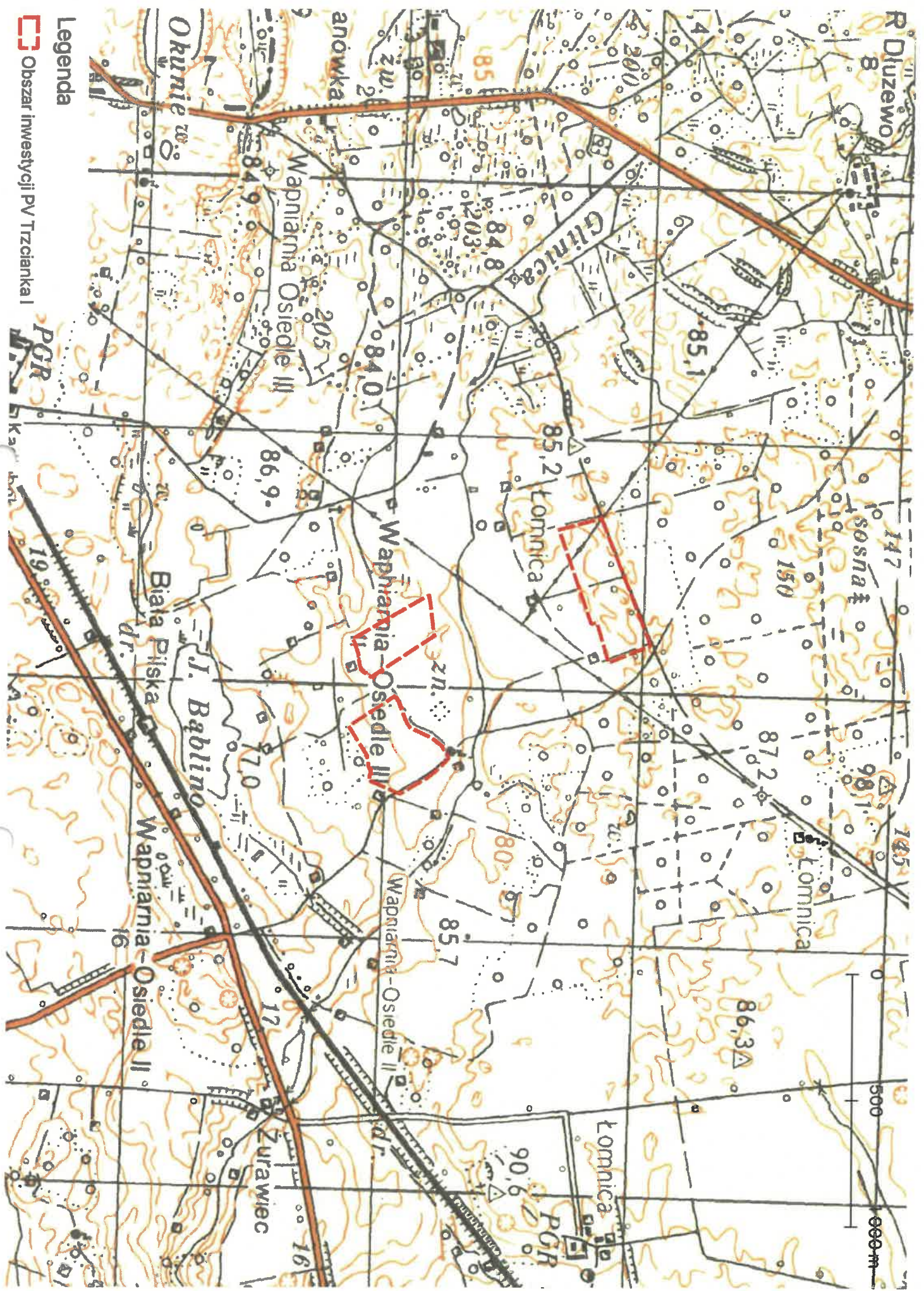
Suder A. 1007. Szata roślinna wilgotnych łąk (rząd *Molinietalia coeruleae* W. Koch 1926) we wschodniej części Wyżyny Śląskiej. Łąkarstwo w Polsce, 10:159-172.

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.

Raport oddziaływania na środowisko dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie

Trąba C., Wolański P. 2011. Zróżnicowanie florystyczne łąk związków *Calthion* i *Alopecurion* w Polsce – zagrożenia i ochrona. Woda-Środowisko-Obszary 11, 1 (33): 299–313.

Załącznik 1



Legenda

 Obszar inwestycji PV Tzciańka I

PGR

Załącznik 2

Załącznik 2

Inwentaryzacja przyrodnicza

planowanej farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianiecki, 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

E636_2023

Poznań, październik 2023

Wykonawca	ENINA Andrzej Łuczak ul. Napoleońska 19, 61-671 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Obiekt analiz	Farma fotowoltaiczna o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianiecki, województwo wielkopolskie
Nr projektu	E636_2023
Autor	mgr Andrzej Łuczak – kierownik projektu, badania, opracowanie danych dr hab. Jolanta Adamczyk, prof. nadzw. – przyrodnik Marek Maluśkiewicz - ornitolog mgr Agata Gawlik – analiza danych mgr inż. Ewelina Dembińska – analiza danych
Wersja	1
Data	13.10.2023 r.

SPIS TREŚCI

1	Inwentaryzacja flory, zbiorowisk roślinnych oraz grzybów makroskopowych i porostów	6
1.1	Metody badań.....	6
1.2	Szata roślinna	6
1.3	Mykobiota	14
1.4	Ocena możliwego wpływu planowanej inwestycji na florę, roślinność i mykobiotę	15
2	Kręgowce	15
2.1	Metodyka.....	15
2.1.1	Ptaki	15
2.1.2	Nietoperze	17
2.1.3	Ssaki	17
2.1.4	Płazy.....	17
2.1.5	Gady.....	18
2.1.6	Daty kontroli	18
2.2	Ptaki	18
2.2.1	Sezon wiosenny	18
2.2.2	Sezon lęgowy	22
2.2.3	Sezon polęgowy.....	26
2.2.4	Sezon jesienny	28
2.2.5	Podsumowanie ptaków	31
2.3	Nietoperze	35
2.4	Ssaki	35
2.5	Płazy i gady.....	35
3	Wpływ inwestycji na zwierzęta.....	36
4	Podsumowanie	37
5	Literatura	37
6	Załączniki	39

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Wyniki inwentaryzacji	7
Ryc. 2. Miejsca wykonania fotografii terenu planowanej farmy PV i terenów sąsiadujących	11
Ryc. 3. Miejsca wykonywania badań „PV TRZCIANKA I”	17
Ryc. 4. Procentowy rozkład zaobserwowanych rzędów ptaków w okresie wiosennym na transektach	20
Ryc. 5. Procentowy rozkład zaobserwowanych rzędów ptaków w okresie lęgowym na transektach..	23
Ryc. 6. Występowanie lęgowych gatunków ptaków rzadkich i średniolicznych	26
Ryc. 7. Procentowy rozkład zaobserwowanych rzędów ptaków w okresie polęgowym na transektach	27
Ryc. 8. Procentowy rozkład zaobserwowanych rzędów ptaków w okresie jesiennym na transektach	29
Ryc. 9. Płazy na terenie inwestycji	36

SPIS TABEL

Tab. 1. Daty kontroli	18
Tab. 2. Skład i struktura awifauny okresu wiosennego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z transektów).	18

Tab. 3. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie wiosennym na transektach	20
Tab. 4. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie wiosennym na transektach	20
Tab. 5. Skład i struktura awifauny okresu wiosennego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z punktu)	20
Tab. 6. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie wiosennym na punkcie obserwacyjnym	21
Tab. 7. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie wiosennym na punkcie obserwacyjnym	21
Tab. 8. Skład i struktura awifauny okresu lęgowego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z transektów)	22
Tab. 9. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie lęgowym na transektach	23
Tab. 10. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie lęgowym na transektach	23
Tab. 11. Skład i struktura awifauny okresu lęgowego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z punktu)	24
Tab. 12. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie lęgowym na punkcie obserwacyjnym	25
Tab. 13. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie lęgowym na punkcie obserwacyjnym	25
Tab. 14. Wyniki cenzusu dla lęgowych gatunków kluczowych	26
Tab. 15. Skład i struktura awifauny okresu połęgowego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z transektów)	26
Tab. 16. Skład i struktura awifauny okresu połęgowego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z punktu)	27
Tab. 17. Skład i struktura awifauny okresu jesiennego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z transektów)	28
Tab. 18. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie jesiennym na transektach	29
Tab. 19. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie jesiennym na transektach	29
Tab. 20. Skład i struktura awifauny okresu jesiennego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z punktu)	30
Tab. 21. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie jesiennym na punkcie obserwacyjnym	30
Tab. 22. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie jesiennym na punkcie obserwacyjnym	30
Tab. 23. Gatunki stwierdzone podczas badań na terenie inwestycji	31

SPIS FOTOGRAFII

Fot. 1	12
Fot. 2	12
Fot. 3	12
Fot. 4	12
Fot. 5	12
Fot. 6	12
Fot. 7	13
Fot. 8	13
Fot. 9	13

Fot. 10.....	13
Fot. 11.....	13
Fot. 12.....	13
Fot. 13.....	14
Fot. 14.....	14
Fot. 15.....	14
Fot. 16.....	14
Fot. 17.....	14
Fot. 18.....	14

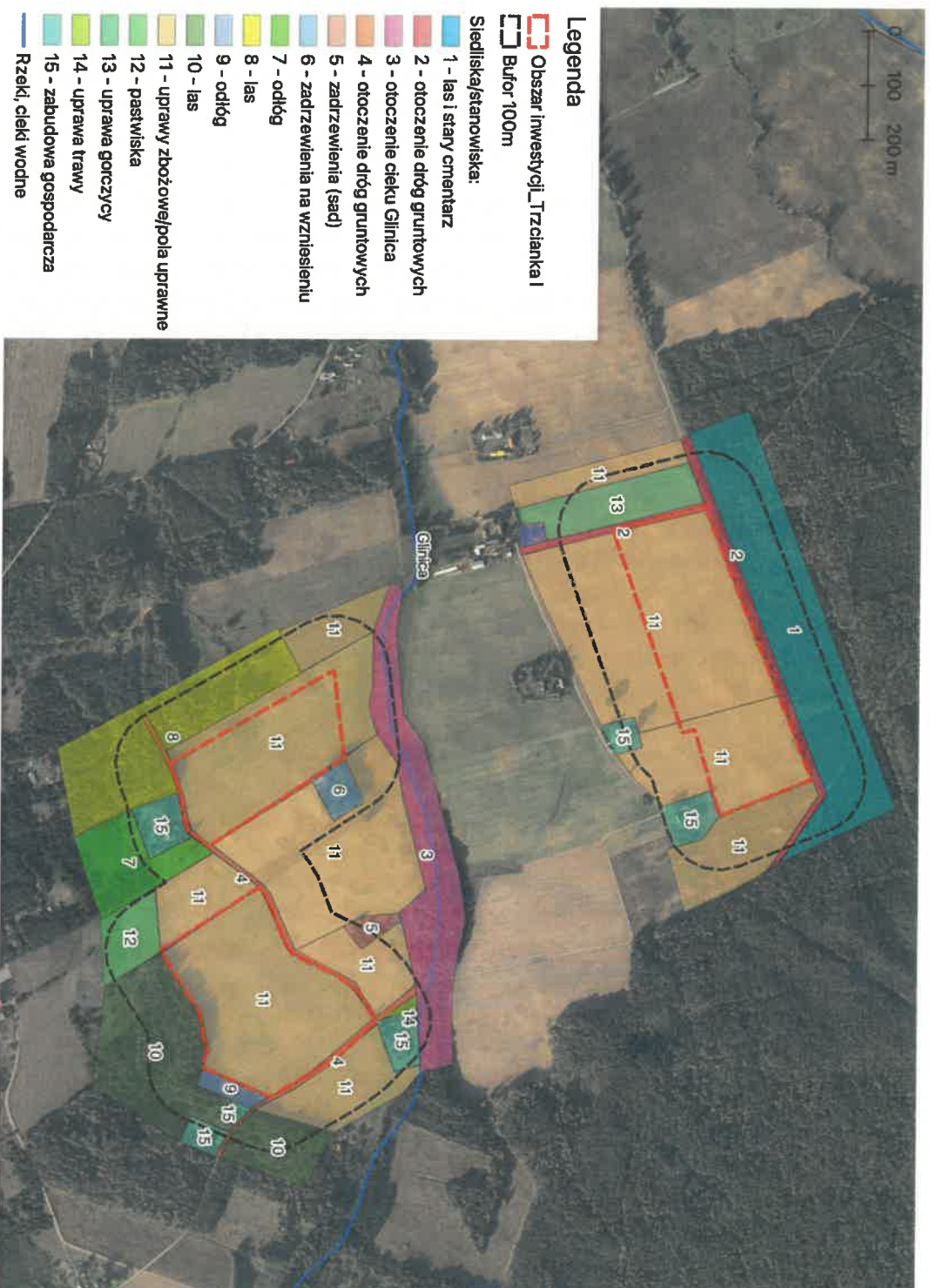
1 Inwentaryzacja flory, zbiorowisk roślinnych oraz grzybów makroskopowych i porostów

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 10 czerwca 2023 roku, notując zaobserwowane gatunki roślin, grzybów i porostów oraz zbiorowiska roślinne. Obserwacje prowadzono standardowymi metodami dokonując oznaczania gatunków oraz identyfikacji zbiorowisk roślinnych. 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

Inwentaryzowany obszar jest zróżnicowany pod względem występującej roślinności i został podzielony na fragmenty, obejmujące takie siedliska, jak: drogi śródpolne, miedze, otoczenie cieków wodnych, aleje, lasy. 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

Las i stary cmentarz. Fitocenoza leśna z drzewostanem zbudowanym przez okazy gatunków: sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, buk pospolity *Fagus sylvatica*, modrzew europejski *Larix decidua*, dąb szypułkowy *Quercus robur* oraz bez czarny *Sambucus nigra* i różą pospolita *Rosa canina*. Drzewa rosną jednogatunkowymi pasami, co wskazuje na antropogeniczne pochodzenie tej fitocenozy. W runie dominują trawy z gatunków: kostrzewa owcza *Festuca ovina*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, perz pospolity *Elymus repens*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*. Inne zanotowane gatunki to: pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, glistnik jaskółcze ziele *Chelipodium majus*, stokłosa dachowa *Bromus tectorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, marchew zwyczajna *Daucus carota*. Dno lasu pokrywają liczne krzewinki jeżyny *Rubus sp.*

Stanowisko 2

Otoczenie dróg gruntowych. Przy drogach rosną pojedynczo lub małymi grupami okazy następujących gatunków drzew i krzewów: dąb szypułkowy *Quercus robur*, robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, śliwa *Prunus sp.*, bez czarny *Sambucus nigra*, róża pospolita *Rosa canina*. Drzewom towarzyszą rośliny zielne z gatunków: mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, dziurawiec pospolity *Hypericum perforatum*, przymiotno kanadyjskie *Conyza canadensis*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, poziomnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, rumianek pospolity *Matricaria chamomilla*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, tasznik pospolity *Capsella bursa – pastoris*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, przytulia czepna *Galium aparine*, glistnik jaskółcze ziele *Chelipodium majus*, stokłosa dachowa *Bromus tectorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, rzodkiewnik pospolity *Arabidopsis thaliana*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, przytulia czepna *Galium aparine*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, mak polny *Papaver rhoeas*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*, perz pospolity *Elymus repens*, chaber bławatek *Centaurea cyanus*.

Stanowisko 3

Otoczenie rowu. Zbocza rowu porastają niezbyt licznie drzewa i krzewy z gatunków: olsza czarna *Alnus glutinosa*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, wiśnia *Cerasus sp.*, kruszyna pospolita *Frangula alnus* i bez czarny *Sambucus nigra* oraz rośliny zielne takie jak, np. rumianek pospolity koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, poziomnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, rzeżucha łąkowa *Cardamine pratensis*, barszcz zwyczajny *Heracleum sphondylium*, kłosówka wełnista *Holcus lanatus*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, rumianek pospolity *Matricaria chamomilla*, tasznik pospolity *Capsella bursa – pastoris*, babka lancetowata *Plantago lanceolata*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, nercznica samcza *Dryopteris filix-mas*.

Stanowisko 4

Otoczenie dróg gruntowych. Przy drogach rosną rośliny zielne z gatunków: mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, dziurawiec pospolity *Hypericum perforatum*, przymiotno białe *Conyza annuus*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, poziewnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, rumianek pospolity *Matricaria chamomilla*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, tasznik pospolity *Capsella bursa – pastoris*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, przytulia czepna *Galium aparine*, glistnik jaskółcze ziele *Chelipodium majus*, stokłosa dachowa *Bromus tectorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, rzodkiewnik pospolity *Arabidopsis thaliana*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, przytulia czepna *Galium aparine* kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, mak polny *Papaver rhoeas*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*, perz pospolity *Elymus repens*, chaber bławatek *Centaurea cyanus*, jasioniec piaskowy *Jasione montana*.

Stanowisko 5

Zadrzewienia wśród pól – opuszczony sad. Tworzą je okazy drzew owocowych z następujących rodzajów: wiśnia *Cerasus* sp., grusza *Pyrus* sp. oraz śliwa *Prunus* sp. Wśród drzew rosną nieliczne rośliny zielne, np. perz pospolity *Elymus repens*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, przytulia czepna *Galium aparine*, kłosówka wełnista *Holcus lanatus*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, kąkol polny *Agrostema githago*, wyka ptasia *Vicia cracca*.

Stanowisko 6

Zadrzewienia na wzniesieniu. Jednorodne skupisko drzew i krzewów z gatunków:

sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, śliwa tarnina *Prunus spinosa* oraz bez czarny *Sambucus nigra*. Wśród drzew występują rośliny zielne z gatunków: pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, glistnik jaskółcze ziele *Chelipodium majus*, stokłosa dachowa *Bromus tectorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, przytulia czepna *Galium aparine*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*,
białe

Stanowisko 7

Odłóg. Jest to teren porośnięty roślinami ruderalnymi. Rosną tu: przymiotno białe *Conyza annuus*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, poziewnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, rumianek pospolity *Matricaria chamomilla*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, tasznik pospolity *Capsella bursa – pastoris*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, przytulia czepna *Galium aparine*, glistnik jaskółcze ziele *Chelipodium majus*, stokłosa dachowa *Bromus tectorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, perz pospolity *Elymus repens*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, mak polny *Papaver rhoeas*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, starzec wiosenny *Senecio vernalis*, trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*. Miejscami rosną brzozy brodawkowate *Betula pendula* i wiśnie *Cerasus* sp.

Stanowisko 8

Las. Płat tej fitocenozy leśnej można podzielić na fragmenty z różnym drzewostanem. Największy obszar zajmuje monokultura sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* z niewielkim podszytem utworzonym przez okazy gatunków czeremchy zwyczajnej *Padus avium*. Inny teren zajmują brzozy brodawkowate *Betula pendula* z osikami *Populus tremula*. Kolejny, tworzą skupienia dębów szypułkowych *Quercus robur* oraz bez czarny *Sambucus nigra*. Miejsca wilgotniejsze porastają krzewy wierzb *Salix* sp. W runie dominują trawy z gatunków: kostrzewa owcza *Festuca ovina*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, perz pospolity *Elymus repens*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*. Inne zanotowane gatunki to: pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, glistnik jaskółcze ziele *Chelipodium majus*, stokłosa dachowa *Bromus tectorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, marchew zwyczajna *Daucus carota*.
Dno lasu pokrywają miejscami krzewinki jeżyny *Rubus* sp.

Stanowisko 9

Odłóg. Jest to teren porośnięty roślinami ruderalnymi. Rosną tu: gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, poziomnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, rumianek pospolity *Matricaria chamomilla*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, tasznik pospolity *Capsella bursa – pastoris*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, przytulia czepna *Galium aparine*, glistnik jaskółcze ziele *Chelipodium majus*, stokłosa dachowa *Bromus tectorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, perz pospolity *Elymus repens*, szczotlika siwa *Corynephorus canescens*, tomka oścista *Anthoxanthum aristatum*, kłosówka wetnista *Holcus lanatus* bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, mak polny *Papaver rhoeas*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, starzec wiosenny *Senecio vernalis*, trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*. Miejscami rosną brzozy brodawkowate *Betula pendula* i młode sosny *Pinus sylvestris*.

Stanowisko 10

Las. Brzeg lasu tworzą okazy brzozy brodawkowatej *Betula pendula*, buka pospolitego *Fagus sylvatica*, dębu szypułkowego *Quercus robur* oraz osiki *Populus tremula*. Wnętrze lasu budują okazy sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* oraz podrosty osiki i buka. W runie dominują trawy z gatunków: kostrzewa owcza *Festuca ovina*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, perz pospolity *Elymus repens*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*. Inne zanotowane gatunki to: pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, glistnik jaskółcze ziele *Chelipodium majus*, stokłosa dachowa *Bromus tectorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, jastrzębiec Lachenala *Hieracium Lachenali*.

Stanowisko 11

Uprawy zbożowe i pola uprawne (przeorane, odłogowane)

Stanowisko 12

Pastwisko, w tym z wypasem krów i koni

Stanowisko 13

Uprawa gorczycy

Stanowisko 14

Uprawa trawy

Stanowisko 15

Zabudowa gospodarcza

Poniżej na rycinie (Ryc. 2) przedstawiono lokalizację wykonanych zdjęć w terenie, a pod nią zamieszczono dokumentację fotograficzną przedmiotowego przedsięwzięcia oraz terenu sąsiedniego (Fot. 1 - Fot. 18).



Ryc. 2. Miejsca wykonania fotografii terenu planowanej farmy PV i terenów sąsiadujących



Fot. 1



Fot. 2



Fot. 3



Fot. 4



Fot. 5



Fot. 6



Fot. 7



Fot. 8



Fot. 9



Fot. 10



Fot. 11



Fot. 12



Fot. 13



Fot. 14



Fot. 15



Fot. 16



Fot. 17



Fot. 18

1.3 Mykobiota

Na terenie planowanej inwentaryzacji nie zanotowano grzybów makroskopowych. Jest to zapewne wynikiem trwającej suszy, widocznej w każdym inwentaryzowanym płacie roślinności.

Biota grzybów zlichenizowanych – porostów na obszarze planowanej inwestycji nie jest bogata. Zaobserwowano występowanie dwóch gatunków pospolitych porostów epifitycznych: złotorostu ściennego *Xanthoria parietina* i pustułki pęcherzykowatej *Hypogymnia physodes*. Plechy tych

gatunków występowały razem. Obserwowano je na gałęziach bzu czarnego *Sambucus nigra* i osiki *Populus tremula* na każdym stanowisku, gdzie te drzewa występują.

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.). **W związku z czym nie planuje się wykonania monitoringu porealizacyjnego roślinności.**

Opisany teren jest w znacznej części zagospodarowany rolniczo. Tam, gdzie nie jest wykorzystywany, zwłaszcza w pobliżu rowów melioracyjnych czy poboczy dróg tworzy siedliska zarastające spontanicznie roślinnością synantropijną. Jest to na ogół roślinność o małej różnorodności gatunkowej. Cenne biocenotycznie są wszystkie fragmenty +z drzewami oraz płaty wilgotnych łąk.

Wszystkie, nawet niewielkie siedliska z drzewami wpływają korzystnie na środowisko poprzez:

- ☐ osłabianie siły wiatru i przeciwdziałaniu wysuszeniu a także erozji wodnej i wietrznej gleb,
- ☐ ochronę upraw, inwentarza oraz ludzi przed wychładzającym działaniem wiatru,
- ☐ ochronę budynków przed mechanicznym i wychładzającym działaniem wiatru,
- ☐ ograniczenie rozprzestrzeniania się odorów emitowanych przez gospodarstwa z intensywnym chowem trzody chlewnej i drobiu

Drzewa i krzewy wpływają także na ochronę czystości wód – zlokalizowane wzdłuż linii brzegowej, korzeniami drzew i krzewów wychwytyują biogeny ograniczając w ten sposób proces eutrofizacji (Banaszak 1998). Istotny jest również wpływ zadrzewień na ochronę różnorodności biologicznej, gdyż:

- ☐ zadrzewienia śródpolne wraz ze swoim bogactwem przyrodniczym stanowią w krajobrazie rolniczym swoiste wyspy środowiskowe. W zadrzewieniach występuje kilkanaście razy więcej gatunków ptaków niż na porównywalnej powierzchni lasu,
- ☐ zadrzewienia potencjalnie 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 korystarzy ekologicznych - szlaków migracji zwierząt w cyklu sezonowym jak i dobowym,
- ☐ zróżnicowanie gatunkowe drzew i krzewów w zadrzewieniach sprzyja różnorodności gatunkowej innych organizmów i większej stabilności krajobrazu rolniczego.

Należy także podkreślić, że w obecnej sytuacji występowania suszy i związanego z tym przesuszenia różnych siedlisk, każdy ciek wodny i każde skupisko drzew pełni bardzo istotną rolę w środowisku.

Podsumowując, planowana inwestycja „PV TRZCIANKA I” nie będzie naruszać występujących tu skupisk drzew, nie powinna wpływać negatywnie na środowisko przyrodnicze.

2 Kręgowce

2.1 Metodyka

2.1.1 Ptaki

Celem badań transektowych było uzyskanie podstawowej informacji o składzie gatunkowym awifauny użytkującej powierzchnię i sposobie wykorzystania terenu przez ptaki, w tym uzyskanie informacji o wysokości przelotów (notowano wysokości przelotów z rozdzielczością co około 10 m, w

niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki w podziale na 2 kategorie wysokości tj. do 20m n.p.t.i powyżej) oraz zagęszczeniach poszczególnych gatunków. Badania wykonywano na 3 transektach zlokalizowanych na terenie planowanej inwestycji oraz w buforze. Przebieg transektów przedstawiono na Ryc. 3 poniżej i oznaczono literą T:

- ☐ T1 – 545 m,
- ☐ T2 – 430 m,
- ☐ T3 – 327 m.

Liczone wszystkie ptaki widziane i słyszane, zgodnie ze standardową metodyką (Buckland et al. 2001). Daty kontroli przedstawiono Tab. 1 oraz szczegółowo w Załącznik 1 i Załącznik 2.

Liczenia na punkcie obserwacyjnym prowadzono w celu wykrycia ewentualnych intensywnych przelotów. Badania wykonano na punkcie o oznaczeniu P1, którego lokalizację przedstawiono na Ryc. 3 poniżej. Obserwacje w punkcie trwały 60 minut i liczono wszystkie ptaki widziane i słyszane w podziale na kategorie pułapu przelotu.

W celu wykrycia stanowisk gatunków rzadkich i średniolicznych (tzw. gatunków kluczowych) wykonano badania cenzusowe. Ich celem było oszacowanie liczebności i rozmieszczenia lęgowych gatunków rzadkich i gatunków o dużych rozmiarach ciała (w szczególności: ptaki drapieżne, bociany, żuraw, łabędzie) na terenie inwestycji i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Powierzchnię badań stanowił obszar farmy fotowoltaicznej wraz z buforem 100 m i 500 m wokół niego (Ryc. 3). Liczono i kartowano wszystkie ptaki z predefiniowanej listy gatunków, wykazujące zachowania lęgowe, wg standardów obserwacji atlasowych; Hagemeijer & Blair 1997, Bibby 2004, Sikora et. Al. 2007). Za kluczowe uznano gatunki ptaków spełniające jedno z poniższych kryteriów:

- Gatunki wskazane w Art. 4 (1) DP i wymienione w załączniku 1 DP;
- Gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński Z., 2002)
- Gatunki SPEC (Species of European Conservation Concern) w kategorii 1-3 (BirdLife International, 2004);
- Gatunki objęte strefową ochroną miejsc występowania;
- Gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10% (ocenianym w siatce kwadratów 10x10 km (Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P., 2004).



Ryc. 3 Miejsca wykonywania badań „PV TRZCIANKA I”

2.1.2 Nietoperze

Do kontroli wykorzystano detektor ultrasoniczny. Kontrole polegały na nasłuchach na transektach nasłuchowych znajdujących się na terenie planowanej do realizacji inwestycji. Kontrole wykonywano na transektach pokazanych na Ryc. 3. Dаты kontroli przedstawiono w Tab. 1 oraz szczegółowo w Załącznik 1 i Załącznik 2.

2.1.3 Ssaki

Podczas każdej kontroli terenu badań wyszukiwano i notowano osobniki żywe, tropy, odchody, ślady żerowania oraz inne ślady bytności ssaków na całym analizowanym obszarze. Kontrole wykonywano łącznie z kontrolami ptaków. Dаты kontroli przedstawiono w Tab. 1 oraz szczegółowo w Załącznik 1 i Załącznik 2.

2.1.4 Płazy

Podczas każdej kontroli na analizowanym obszarze poszukiwano i notowano liczebności dorosłych osobników. Szczególną uwagę przyłożono do kontroli cieków wodnych jako potencjalnych miejsc rozrodu oraz migracji wzdłuż. Kontrole wykonywano łącznie z kontrolami ptaków. Poszukiwano też martwych osobników w obrębie istniejących dróg. Dаты kontroli przedstawiono w Tab. 1 oraz szczegółowo w Załącznik 1 i Załącznik 2.

2.1.5 Gady

Podczas każdej kontroli odnotowywano obserwacje osobników żywych i śladów ich bytności. Kontrole wykonywano łącznie z kontrolami ptaków. Poszukiwano też martwych osobników w obrębie istniejących dróg. Daty kontroli przedstawiono w Tab. 1 oraz szczegółowo w Załącznik 1 i Załącznik 2.

2.1.6 Daty kontroli

Daty kontroli przedstawia Tab. 1. Czas badań danego dnia przedstawiono w Załącznik 1. Warunki atmosferyczne w poszczególnych dniach kontroli przedstawiono w Załącznik 2.

Tab. 1. Daty kontroli

Data	T1	T2	T3	P1	Ssaki	Plazy i gady	Pozostałe
28.02.2023	x	x	x	x	x		
14.03.2023	x	x	x	x	x		
28.03.2023	x	x	x	x	x	x	
7.04.2023	x	x	x	x	x	x	
8.04.2023							Nietoperze
25.04.2023	x	x	x	x	x	x	
26.04.2023							Nietoperze
9.05.2023	x	x	x	x	x	x	
23.05.2023	x	x	x	x	x	x	
24.05.2023							Nietoperze
10.06.2023							Flora
25.08.2023	x	x	x	x	x	x	
15.09.2023	x	x	x	x	x	x	
22.09.2023	x	x	x	x	x	x	

2.2 Ptaki

2.2.1 Sezon wiosenny

W sezonie wiosennych migracji (od 28 lutego do 20 kwietnia 2023 r.) podczas badań na transektach obserwacyjnych stwierdzono, iż trzon awifauny tworzą gatunki charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego tej pory roku. Dominantami (79,95%), zaznaczonymi w Tab. 2 kolorem szarym były: kwiczoł gęś północna, zięba, szpak, skowronek, mazurek. Ww. dominujące gatunki ptaków są pospolite dla obszaru Polski, a ich populacje nie są zagrożone.

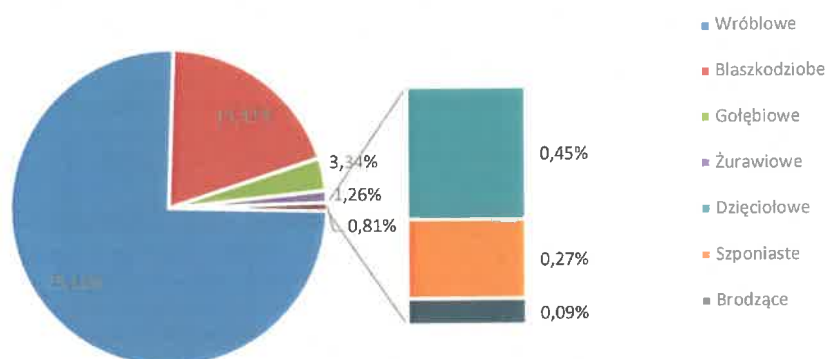
Najwięcej gatunków (27) i osobników na km transektu (350,58 os/km) stwierdzono na transekcie T2 (były to głównie gęsi północne). Liczbę gatunków i osobników ptaków zaobserwowanych na wszystkich transektach w całym okresie prowadzenia monitoringu przedstawia Załącznik 3 dołączony do niniejszego opracowania.

Tab. 2. Skład i struktura awifauny okresu wiosennego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z transektów).

Lp.	Gatunek	I os.	I os/km	Dom. %	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
					<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	kwiczoł	303	58,18	27,37		89				50			39	
2	gęś północna	215	41,28	19,42		215			215					
3	zięba	152	29,19	13,73	19	4			4				19	
4	szpak	80	15,36	7,23	1	5		1		3	1		1	
5	skowronek	70	13,44	6,32		2			1	1				
6	mazurek	65	12,48	5,87										

Lp.	Gatunek	I os.	I os/km	Dom. %	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
					<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
7	grzywacz	37	7,10	3,34	2	24		3		1		16	3	
8	czyż	27	5,18	2,44		12				11				
9	drożdżik	15	2,88	1,36										
10	trznadel	14	2,69	1,26										
11	potrzeszcz	14	2,69	1,26										
12	żuraw	14	2,69	1,26										
13	dzwonec	13	2,50	1,17	1	1		1						
14	sójka	10	1,92	0,90										
15	bogatka	8	1,54	0,72										
16	szczygieł	6	1,15	0,54	3									
17	kruk	5	0,96	0,45		3								
18	lerka	5	0,96	0,45										
19	makolągwa	5	0,96	0,45	2								2	
20	pliszka siwa	5	0,96	0,45	1				1					
21	modraszka	4	0,77	0,36										
22	srokosz	4	0,77	0,36										
23	kos	4	0,77	0,36										
24	wróbel	4	0,77	0,36										
25	dzięcioł duży	3	0,58	0,27										
26	śpiewak	3	0,58	0,27										
27	pierwiosnek	3	0,58	0,27										
28	sroka	2	0,38	0,18		2							2	
29	myszolów	2	0,38	0,18	1	2								
30	dzięcioł zielony	2	0,38	0,18										
31	rudzik	2	0,38	0,18										
32	czeczotka	2	0,38	0,18		2				2				
33	sikora uboga	1	0,19	0,09										
34	kania ruda	1	0,19	0,09		1								
35	grubodziób	1	0,19	0,09										
36	świergotek łąkowy	1	0,19	0,09										
37	paszot	1	0,19	0,09										
38	czapla siwa	1	0,19	0,09		1				1				
39	pliszka żółta	1	0,19	0,09										
40	wrona siwa	1	0,19	0,09		1						1		
41	kopciuszek	1	0,19	0,09										
Razem:		1107	212,56	100,00	30	364	0	5	221	66	4	17	66	0

75,16% stwierdzonych na transektach obserwacyjnych ptaków należała do rzędu *Wróblowe* (Ryc. 4).



Ryc. 4. Procentowy rozkład zaobserwowanych rzędów ptaków w okresie wiosennym na transektach
Kierunki migracji awifauny w podziale na poszczególne grupy ptaków przedstawiono w Tab. 3, a pułapy przelotów poszczególnych grup ptaków Tab. 4 poniżej.

Tab. 3. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie wiosennym na transektach

Rząd/kierunki przelotów	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Wróblowe		2	6	65	3	1	63	
Gołębiowe		3		1		16	3	
Blaszkodziobe			215					
Brodzące					1			
Razem:	0	5	221	66	4	17	66	0

Tab. 4. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie wiosennym na transektach

Rząd/wysokości przelotów	Poniżej 20 m	Powyżej 20 m
Blaszkodziobe		215
Wróblowe	27	121
Gołębiowe	2	24
Szponiaste	1	3
Brodzące		1
Razem:	30	364
%	7,61	92,39

W trakcie badań przeprowadzonych na punkcie obserwacyjnym również zebrano informacje dotyczące pułapów i kierunków przelotów ptaków. Obliczono, ile osobników poszczególnych gatunków korzystało z przestrzeni powietrznej na godzinę obserwacji (Tab. 5).

Tab. 5. Skład i struktura awifauny okresu wiosennego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z punktu).

Lp.	Gatunek	I os.	I os/h	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
				<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	czajka	150	37,50		150								150
2	szpak	36	9,00	28	5	3					1	1	28
3	gęś północna	26	6,50		26			26					

Lp.	Gatunek	I os.	I os/h	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
				<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
4	skowronek	21	5,25		2							1	
5	zięba	19	4,75	5	19						5		14
6	grzywacz	10	2,50		4						4		
7	kruk	10	2,50		8								
8	czyż	9	2,25		1								
9	pliszka siwa	6	1,50	1				1					
10	potrzuszcz	5	1,25										
11	trznadel	5	1,25										
12	żuraw	5	1,25		1								
13	myszołów	4	1,00		4								
14	kania ruda	3	0,75	2	3								
15	bielik	2	0,50		2								
16	dzięcioł zielony	2	0,50										
17	dzwoniec	2	0,50										
18	jastrząb	2	0,50		2								
19	krzyżówka	2	0,50		2								
20	makolągwa	2	0,50										
21	srokosz	2	0,50										
22	wróbek	2	0,50										
23	bogatka	1	0,25										
24	dzięcioł duży	1	0,25										
25	grubodziób	1	0,25		1							1	
26	lerka	1	0,25										
27	sójka	1	0,25										
28	śpiewak	1	0,25										
Razem:		331	82,75	36	230	3	0	27	0	0	10	3	192

Kierunki migracji awifauny w podziale na poszczególne grupy ptaków przedstawiono w Tab. 6 a pułapy przelotów poszczególnych grup ptaków w Tab. 7 poniżej.

Tab. 6. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie wiosennym na punkcie obserwacyjnym

Rząd/kierunki przelotów	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Wróblowe	3		1			6	3	42
Siewkowe								150
Gołębiowe						4		
Błazkodziobe			26					
Razem:	3	0	27	0	0	10	3	192

Tab. 7. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie wiosennym na punkcie obserwacyjnym

Rząd/wysokości przelotów	Poniżej 20 m	Powyżej 20 m
Wróblowe	34	36
Siewkowe		150
Szponiaste	2	11
Żurawie		1
Gołębiowe		4
Błazkodziobe		28
Razem:	36	230
%	13,53	86,47

W okresie wiosennym na punkcie obserwacyjnym ptaki przemieszczały się w większości na wysokości powyżej 20 m (ok. 86%).

2.2.2 Sezon lęgowy

W sezonie lęgowym (od 21 kwietnia do maja 2023 r.) podczas badań na transektach obserwacyjnych stwierdzono, iż trzon awifauny tworzą gatunki charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego tej pory roku. Gatunkami dominującymi (ok. 66%), zaznaczonymi w Tab. 8 kolorem szarym były: szpak, skowronek, mazurek, dymówka, potrzyszcz. Ww. dominujące gatunki ptaków są pospolite dla obszaru Polski, a ich populacje nie są zagrożone.

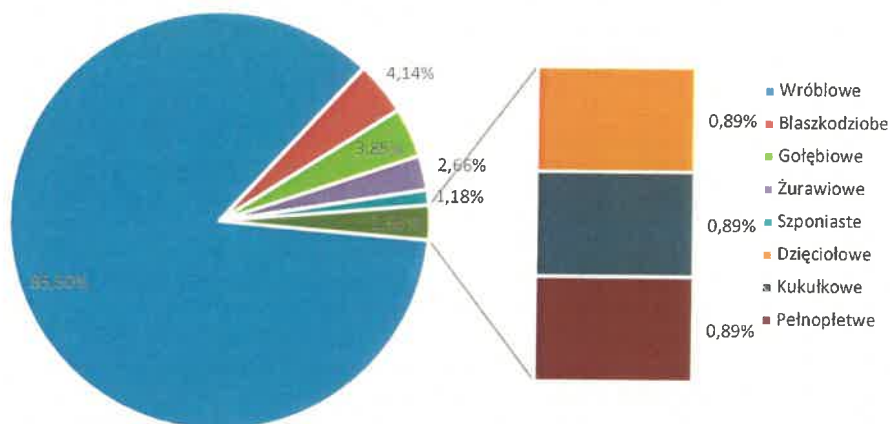
Najwięcej gatunków (28) i osobników na km transektu (103,10 os/km) stwierdzono na transekcje T2 (były to głównie szpaki). Liczbę gatunków i osobników ptaków zaobserwowanych na wszystkich transektach w całym okresie prowadzenia monitoringu przedstawia Załącznik 3 dołączony do niniejszego opracowania.

Tab. 8. Skład i struktura awifauny okresu lęgowego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z transektów).

Lp.	Gatunek	I os.	I os/km	Dom. %	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
					<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	szpak	76	19,46	22,49	4	6			3		2			
2	skowronek	56	14,34	16,57										
3	mazurek	42	10,75	12,43										
4	dymówka	27	6,91	7,99	19									
5	potrzyszcz	22	5,63	6,51	2									
6	grzywacz	13	3,33	3,85	2	9	1	4			5		1	
7	trznadel	8	2,05	2,37										
8	żuraw	8	2,05	2,37		2							1	
9	gęgawa	7	1,79	2,07		7							7	
10	łabędź niemy	7	1,79	2,07		7							7	
11	pierwiosnek	7	1,79	2,07										
12	kapturka	6	1,54	1,78										
13	bogatka	4	1,02	1,18										
14	cierniówka	4	1,02	1,18										
15	lerka	4	1,02	1,18										
16	modraszka	4	1,02	1,18										
17	kormoran	3	0,77	0,89		3		3						
18	kos	3	0,77	0,89										
19	kukulka	3	0,77	0,89										
20	sroka	3	0,77	0,89	1									
21	blotniak stawowy	2	0,51	0,59	2									
22	dzięcioł duży	2	0,51	0,59										
23	gajówka	2	0,51	0,59										
24	gąsiorek	2	0,51	0,59										
25	piecuszek	2	0,51	0,59										
26	zięba	2	0,51	0,59										
27	dzięcioł czarny	1	0,26	0,30										
28	dzwoniec	1	0,26	0,30										
29	gil	1	0,26	0,30										
30	grubodziób	1	0,26	0,30		1			1					
31	kania ruda	1	0,26	0,30		1								
32	kopciuszek	1	0,26	0,30										
33	kulczyk	1	0,26	0,30										
34	łyśka	1	0,26	0,30										
35	makolągwa	1	0,26	0,30	1									
36	myszolów	1	0,26	0,30		1								
37	oknówka	1	0,26	0,30	1									

Lp.	Gatunek	I os.	I os/km	Dom. %	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
					<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
38	pliszka siwa	1	0,26	0,30										
39	pliszka żółta	1	0,26	0,30	1									
40	poklaskwa	1	0,26	0,30										
41	rudzik	1	0,26	0,30										
42	srokosz	1	0,26	0,30										
43	śpiewak	1	0,26	0,30										
44	świergotek łąkowy	1	0,26	0,30	1									
45	wróbek	1	0,26	0,30										
Razem:		338	86,53	100,00	34	37	1	7	4	0	7	0	16	0

Ok. 86% stwierdzonych na transektach obserwacyjnych ptaków należała do rzędu *Wróblowe* (Ryc. 5).



Ryc. 5. Procentowy rozkład zaobserwowanych rzędów ptaków w okresie lęgowym na transektach

Kierunki migracji awifauny w podziale na poszczególne grupy ptaków przedstawiono w Tab. 9, a pułapy przelotów poszczególnych grup ptaków w Tab. 10 poniżej.

Tab. 9. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie lęgowym na transektach

Rząd/kierunki przelotów	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Wróblowe			4		2			
Żurawiowe							1	
Błaskodziobe							14	
Gołębiowe	1	4			5		1	
Pełnopłetwe		3						
Razem:	1	7	4	0	7	0	16	0

Tab. 10. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie lęgowym na transektach

Rząd/wysokości przelotów	Poniżej 20 m	Powyżej 20 m
Wróblowe	30	7
Żurawiowe		2
Szponiaste	2	2
Błaskodziobne		14
Gołębiowe	2	9
Pełnopłetwe		3
SUMA	34	37
%	47,89	52,11

W trakcie badań przeprowadzonych na punkcie obserwacyjnym również zebrano informacje dotyczące pułapów i kierunków przelotów ptaków. Obliczono, ile osobników poszczególnych gatunków korzystało z przestrzeni powietrznej na godzinę obserwacji (Tab. 11).

Tab. 11. Skład i struktura awifauny okresu lęgowego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z punktu).

Lp.	Gatunek	I os.	I os/h	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
				<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	szpak	37	12,33	7	1				1	3		1	2
2	dymówka	18	6,00	18									
3	skowronek	16	5,33										
4	grzywacz	9	3,00		9		6	3					
5	krzyżówka	6	2,00		6		6						
6	żuraw	6	2,00										
7	bogatka	4	1,33										
8	kapturka	4	1,33										
9	kos	3	1,00										
10	potrzeszcz	3	1,00										
11	szczygieł	3	1,00		1	1							
12	świergotek łąkowy	3	1,00										
13	trznadel	3	1,00										
14	zięba	3	1,00										
15	bocian biały	2	0,67		1								
16	dudek	2	0,67	1					1				
17	kruk	2	0,67		2								
18	piegża	2	0,67										
19	pierwiosnek	2	0,67										
20	sójka	2	0,67										
21	białogłaz	1	0,33	1									
22	cierniówka	1	0,33										
23	czyż	1	0,33										
24	dzięcioł czarny	1	0,33										
25	dzięcioł duży	1	0,33										
26	dzwoniec	1	0,33										
27	gil	1	0,33										
28	kania ruda	1	0,33		1								
29	kobuz	1	0,33		1			1					
30	kormoran	1	0,33		1						1		
31	krogulec	1	0,33		1						1		
32	lerka	1	0,33										
33	paszkot	1	0,33										
34	piecuszek	1	0,33										
35	pleszka	1	0,33										
36	pliszka siwa	1	0,33										
37	sroka	1	0,33										
38	srokosz	1	0,33										

Lp.	Gatunek	I os.	I os/h	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
				<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Razem:		148	49,33	27	24	1	12	4	2	3	2	1	2

Kierunki migracji awifauny w podziale na poszczególne grupy ptaków przedstawiono w Tab. 12, a pułapy przelotów poszczególnych grup ptaków w Tab. 13 poniżej.

Tab. 12. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie lęgowym na punkcie obserwacyjnym

Rząd/kierunki przelotów	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Wróblowe	1			1	3		1	2
Błazkodziobe		6						
Kraskowe				1				
Szponiaste			1			1		
Gołębiowe		6	3					
Pełnopłetwe						1		
Razem:	1	12	4	2	3	2	1	2

Tab. 13. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie lęgowym na punkcie obserwacyjnym

Rząd/wysokości przelotów	Poniżej 20 m	Powyżej 20 m
Wróblowe	25	4
Brodzące		1
Błazkodziobe		6
Kraskowe	1	
Szponiaste	1	3
Gołębiowe		9
Pełnopłetwe		1
Razem:	27	24
%	52,94	47,06

W okresie lęgowym na punkcie obserwacyjnym ptaki przemieszczały się w porównywalnie na wysokości poniżej i powyżej 20 m.

2.2.2.1 Lęgowe gatunki

W Tab. 14 przedstawiono zestawienie wybranych gatunków ptaków, w tym gatunków kluczowych¹ zinwentaryzowanych w 2023 r. w sąsiedztwie planowanej farmy fotowoltaicznej Na Ryc. 6 przedstawiono stanowiska lęgowe ptaków występujących w niskich zagęszczeniach.

¹ Gatunki kluczowe (za PSEW 2008):

- gatunki z zał. I Dyrektywy Ptasiej;
- gatunki wymienione w Czerwonej Liście Gatunków Zagrożonych i Ginących;
- gatunki SPEC (Species of European Conservation Concern) w kategorii 1-3 (BirdLifeInternational 2004);
- gatunki objęte strefową ochroną miejsc występowania;
- gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10% (Sikora i in. 2007);
- gatunki o liczności krajowej populacji <1000 par (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora i in. 2007).

Tab. 14 Wyniki cenzusu dla lęgowych gatunków kluczowych

Lp.	gatunek	Nazwa naukowa	skrót	Teren planowanej farmy fotowoltaicznej wraz z buforem
1	lerka	<i>Lullula arborea</i>	L	3
2	dudek	<i>Upupa epops</i>	U	2
3	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	LC	2
4	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	ANP	1
5	łyśka	<i>Fulica atra</i>	FU	1
6	żuraw	<i>Grus grus</i>	GR	1



Ryc. 6. Występowanie lęgowych gatunków ptaków rzadkich i średniolicznych

2.2.3 Sezon połęgowy

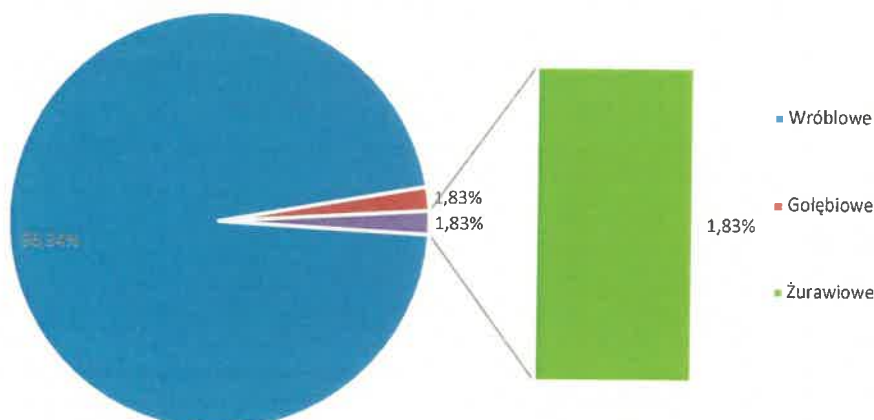
W sezonie połęgowym (sierpień 2023 r.) podczas badań na transektach obserwacyjnych stwierdzono, iż trzon awifauny tworzą gatunki charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego tej pory roku. Gatunkami dominującymi (ok. 89%), zaznaczonymi w Tab. 15 kolorem szarym były: dymówka, mazurek. Ww. dominujące gatunki ptaków są pospolite dla obszaru Polski, a ich populacje nie są zagrożone.

Najwięcej gatunków (7) i osobników na km transektu (282,57 os/km) stwierdzono na transekcie T1. Liczbę gatunków i osobników ptaków zaobserwowanych na wszystkich transektach w całym okresie prowadzenia monitoringu przedstawia Załącznik 3 dołączony do niniejszego opracowania.

Tab. 15. Skład i struktura awifauny okresu połęgowego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z transektów).

Lp.	Gatunek	I os.	I os/km	Dom. %	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
					<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	dymówka	129	99,08	78,66										
2	mazurek	17	13,06	10,37										
3	trznadel	6	4,61	3,66										
4	grzywacz	3	2,30	1,83										
5	żuraw	3	2,30	1,83										
6	skowronek	2	1,54	1,22										
7	kruk	1	0,77	0,61										
8	sójka	1	0,77	0,61										
9	srokoz	1	0,77	0,61										
10	piecuszek	1	0,77	0,61										
Razem:		164	125,96	100,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ok. 96% stwierdzonych na transektach obserwacyjnych ptaków należała do rzędu *Wróblowe* (Ryc. 7).



Ryc. 7. Procentowy rozkład zaobserwowanych rzędów ptaków w okresie połęgowym na transektach

W trakcie badań przeprowadzonych na punkcie obserwacyjnym również zebrano informacje dotyczące pułapów i kierunków przelotów ptaków. Obliczono, ile osobników poszczególnych gatunków korzystało z przestrzeni powietrznej na godzinę obserwacji (Tab. 16).

Tab. 16. Skład i struktura awifauny okresu połęgowego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z punktu).

Lp.	Gatunek	I os.	I os/h	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
				<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	pliszka siwa	5	5,00										
2	dymówka	4	4,00										
3	grzywacz	3	3,00										

Lp.	Gatunek	I os.	I os/h	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
				<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
4	potrzeszcz	2	2,00										
5	żuraw	2	2,00										
6	dzięcioł duży	1	1,00	1									
Razem:		17	17,00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.2.4 Sezon jesienny

W sezonie jesiennych migracji (wrzesień 2023 r.) podczas badań na transektach obserwacyjnych stwierdzono, iż trzon awifauny tworzą gatunki charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego tej pory roku. Dominantami (ok. 88%), zaznaczonymi w Tab. 17 kolorem szarym były: szpak, czyż, grzywacz, dymówka, zięba, trznadel i mazurek. Ww. dominujące gatunki ptaków są pospolite dla obszaru Polski, a ich populacje nie są zagrożone.

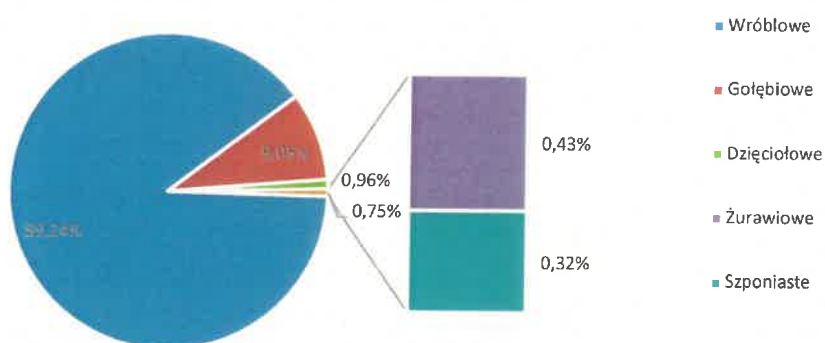
Najwięcej gatunków (24) stwierdzono na T1, a osobników na km transektu (396,51 os/km) stwierdzono na transekcje T2 (były to głównie szpaki). Liczbę gatunków i osobników ptaków zaobserwowanych na wszystkich transektach w całym okresie prowadzenia monitoringu przedstawia Załącznik 3 dołączony do niniejszego opracowania.

Tab. 17. Skład i struktura awifauny okresu jesiennego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z transektów).

Lp.	Gatunek	I os.	I os/km	Dom. %	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
					<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	szpak	385	147,85	41,00	22	1				16			7	
2	czyż	124	47,62	13,21		124					11	106	7	
3	grzywacz	85	32,64	9,05	1	20		4	6		1	9		1
4	dymówka	67	25,73	7,14	67	65					2			
5	zięba	60	23,04	6,39	4	38		3		1	8	26	3	1
6	trznadel	55	21,12	5,86	18	1		2	12					
7	mazurek	48	18,43	5,11										
8	lerka	34	13,06	3,62	8				6					
9	świergotek drzewny	12	4,61	1,28	1	9						1	5	1
10	pliszka siwa	10	3,84	1,06		3				1	1	1		
11	skowronek	10	3,84	1,06		7					1		4	
12	sójka	7	2,69	0,75		1								1
13	dzięcioł duży	6	2,30	0,64										
14	bogatka	5	1,92	0,53										
15	wróbel	4	1,54	0,43										
16	żuraw	4	1,54	0,43										
17	srokosz	3	1,15	0,32										
18	pierwiosnek	3	1,15	0,32										
19	pustułka	2	0,77	0,21	1								1	
20	kruk	2	0,77	0,21		2								
21	sroka	2	0,77	0,21		1				1				
22	dzięcioł zielony	2	0,77	0,21										
23	dzięciołek	1	0,38	0,11										
24	modraszka	1	0,38	0,11										
25	kania ruda	1	0,38	0,11		1					1			
26	kopciuszek	1	0,38	0,11										
27	rudzik	1	0,38	0,11										
28	kos	1	0,38	0,11										
29	pokrzywnica	1	0,38	0,11		1								
30	paszkot	1	0,38	0,11		1						1		

Lp.	Gatunek	I os.	I os/km	Dom. %	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
					<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
31	dzwonec	1	0,38	0,11	1									
Razem:		939	360,60	100,00	123	275	0	9	24	19	25	144	27	4

Ok. 89% stwierdzonych na transektach obserwacyjnych ptaków należała do rzędu *Wróblowe* (Ryc. 8).



Ryc. 8. Procentowy rozkład zaobserwowanych rzędów ptaków w okresie jesiennym na transektach

Kierunki migracji awifauny w podziale na poszczególne grupy ptaków przedstawiono w Tab. 18, a pułapy przelotów poszczególnych grup ptaków Tab. 19 poniżej.

Tab. 18. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie jesiennym na transektach

Rząd/kierunki przelotów	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Wróblowe		5	18	19	23	135	26	3
Gołębiowe		4	6		1	9		1
Dzięciolowe								
Żurawiowe								
Szponiaste					1		1	
Razem:	0	9	24	19	25	144	27	4

Tab. 19. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie jesiennym na transektach

Rząd/wysokości przelotów	Poniżej 20 m	Powyżej 20 m
Wróblowe	121	254
Gołębiowe	1	20
Szponiaste	1	1
Razem:	123	275
%	30,90	69,10

W trakcie badań przeprowadzonych na punkcie obserwacyjnym również zebrano informacje dotyczące pułapów i kierunków przelotów ptaków. Obliczono, ile osobników poszczególnych gatunków korzystało z przestrzeni powietrznej na godzinę obserwacji (Tab. 20).

Tab. 20. Skład i struktura awifauny okresu jesiennego – (na podstawie danych pochodzących wyłącznie z punktu).

Lp.	Gatunek	I os.	I os/h	Strefa wysokości		Kierunki przelotów							
				<20 m	>20 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	dymówka	131	65,50	98	87			17	25	38	45		
2	zięba	116	58,00	32	89	2				9	82	12	
3	czyż	92	46,00	11	81						68	24	
4	szpak	76	38,00	62	14							14	
5	trznadel	36	18,00	17	18	2		1		16	1		
6	grzywacz	30	15,00	4	28	2	19	2	7				
7	lerka	20	10,00	14	7					1	1	4	
8	pliszka siwa	20	10,00	18	2				8		2		
9	gęgawa	12	6,00		12							12	
10	kwiczoł	8	4,00	8									
11	świergotek drzewny	8	4,00		7					3	4		
12	kruk	5	2,50	2	5								
13	skowronek	5	2,50	2	3					2			1
14	sójka	4	2,00	4	1								
15	świergotek łąkowy	4	2,00	2	1						1		
16	dzięcioł duży	2	1,00	2	1								
17	dzięcioł zielony	2	1,00	2									
18	modraszka	2	1,00	2									
19	paskot	2	1,00		2		2						
20	sroka	2	1,00	2									
21	srokosz	2	1,00	2									
22	dzięciołek	1	0,50	1									
23	krogulec	1	0,50	1	1								
24	myszolów	1	0,50	1									
25	pokrzywnica	1	0,50										
Razem:		583	291,50	287	359	6	21	20	40	69	204	66	1

Kierunki migracji awifauny w podziale na poszczególne grupy ptaków przedstawiono w Tab. 21 a pułapy przelotów poszczególnych grup ptaków w Tab. 22 poniżej.

Tab. 21. Kierunki przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie jesiennym na punkcie obserwacyjnym

Rząd/kierunki przelotów	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Wróblowe	4	2	18	33	69	204	54	1
Gołębiowe	2	19	2	7				
Błazkodziobe							12	
Razem:	6	21	20	40	69	204	66	1

Tab. 22. Wysokości przelotów poszczególnych grup ptaków w okresie jesiennym na punkcie obserwacyjnym

Rząd/wysokości przelotów	Poniżej 20 m	Powyżej 20 m
Wróblowe	276	317
Gołębiowe	4	28
Błazkodziobe		12
Dzięciolowe	5	1
Szponiaste	2	1
Razem:	287	359
%	44,43	55,57

W okresie jesiennym na punkcie obserwacyjnym ptaki przemieszczały się minimalnie więcej na wysokości powyżej 20 m (ok. 56%).

2.2.5 Podsumowanie ptaków

Podczas wszystkich powyższych badań (na transektach obserwacyjnych, punkcie obserwacyjnym oraz podczas wyszukiwania gatunków rzadkich i średniolicznych) łącznie zaobserwowano 71 gatunków ptaków, które przedstawiono w Tab. 23, w tym:

- 62 objętych ochroną ścisłą, 5 objętych ochroną częściową, 4 gatunki łowne,
- 8 gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej,
- 70 gatunków wymienionych na Czerwonej liście ptaków Polski.

Tab. 23. Gatunki stwierdzone podczas badań na terenie inwestycji

Lp.	Gatunek	Nazwa naukowa	OS ²	DP ³	Kat. zagroż ⁴	SPEC ⁵	IUCN (Polska) ⁶
1	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	OS	*	LC	SPEC 1	LC
2	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	OS	*	LC		LC
3	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	OS	*	LC	SPEC 2	LC
4	bogatka	<i>Parus major</i>	OS		LC		LC
5	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	OS		LC		LC
6	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	OS		EN	SPEC 2	NT
7	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	OC		LC		LC
8	czeczotka	<i>Acanthis flammea</i>	OS				LC
9	czyż	<i>Spinus spinus</i>	OS		LC		LC
10	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	OS		EN		NT
11	dudek	<i>Upupa epops</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
12	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
13	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	OS	*	LC		LC

²Gatunki objęte ochroną na podstawie przepisów krajowych, tj. Rozporządzenia z dnia 28 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt;

OS – ścisła ochrona gatunkowa

OC – ochrona częściowa

Ł – gatunek łowny

³Gatunki wskazane w Art. 4(1) i wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej

⁴Aktualna kategoria zagrożenia w Polsce (Czerwona lista ptaków Polski, OTOP, 2020);

EX - wymarłe

EW - wymarłe na wolności

RE - wymarłe regionalnie

CR - krytycznie zagrożone

EN - zagrożone

VU - narażone

NT - bliskie zagrożenia

LC - najmniejszej troski

DD - niedostatecznie rozpoznany

NA - nieoceniany regionalnie

NE - niepoddany ocenie

⁵Gatunki tzw. specjalnej troski w Europie (BirdLife International);

SPEC 1 – gatunek europejski zagrożony globalnie,

SPEC 2 – gatunek skoncentrowany w Europie o niekorzystnym statusie ochrony,

SPEC 3 – gatunek nieskoncentrowany w Europie o niekorzystnym statusie ochrony w Europie.

⁶IUCN (Czerwona Księga Gatunków Zagrożonych)

EX - wymarłe

EW - wymarłe na wolności

CR - krytycznie zagrożone

EN - zagrożone

VU - narażone

NT - bliskie zagrożenia

LC - najmniejszej troski

Lp.	Gatunek	Nazwa naukowa	OS ²	DP ³	Kat. zagroż ⁴	SPEC ⁵	IUCN (Polska) ⁶
14	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	OS		LC		LC
15	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	OS		LC	SPEC 2	LC
16	dzięciołek	<i>Dryobates minor</i>	OS		LC		LC
17	dzwoniec	<i>Chloris chloris</i>	OS		LC		LC
18	gajówka	<i>Sylvia borin</i>	OS		LC		LC
19	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	OS	*	LC	SPEC 3	LC
20	gęgawa	<i>Anser anser</i>	Ł		LC		LC
	gęś północna	<i>Anser sp.</i>					
21	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	OS		LC		LC
22	grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	OS		LC		LC
23	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł		LC		LC
24	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	OS		LC		LC
25	kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	OS	*	LC	SPEC 2	NT
26	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OS		LC		LC
27	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	OS		LC		LC
28	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	OS		LC		LC
29	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	OC		LC		LC
30	kos	<i>Turdus merula</i>	OS		LC		LC
31	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	OS		LC		LC
32	kruk	<i>Corvus corax</i>	OC		LC		LC
33	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ł		LC		LC
34	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	OS		LC		LC
35	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	OS		LC		LC
36	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	OS		LC		LC
37	lerka	<i>Lullula arborea</i>	OS	*	LC	SPEC 2	LC
38	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	OS		LC		LC
39	łyśka	<i>Fulica atra</i>	Ł		LC		LC
40	makolągwa	<i>Linaria cannabina</i>	OS		LC	SPEC 2	LC
41	mazurek	<i>Passer montanus</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
42	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	OS		LC		LC
43	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	OS		LC		LC
44	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
45	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	OS		LC		LC
46	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	OS		LC		LC
47	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	OS		LC		LC
48	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	OS		LC		LC
49	pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	OS		LC	SPEC 2	LC
50	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	OS		LC		LC
51	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	OS		LC		LC
52	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	OS		NT		LC
53	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	OS		LC		LC
54	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	OS		LC	SPEC 2	LC
55	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
56	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	OS		LC		LC
57	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
58	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
59	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	OS		LC		LC
60	sroka	<i>Pica pica</i>	OC		LC		LC
61	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
62	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	OS		LC		LC
63	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	OS		LC	SPEC 3	LC
64	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	OS		LC		LC
65	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	OS		LC		LC
66	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	OS		LC		NT
67	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	OS		LC		LC
68	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	OC		LC		
69	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	OS		LC	SPEC 3	LC

Lp.	Gatunek	Nazwa naukowa	OS ²	DP ³	Kat. zagroż ⁴	SPEC ⁵	IUCN (Polska) ⁶
70	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	OS		LC		LC
71	żuraw	<i>Grus grus</i>	OS	*	LC	SPEC 2	LC

Poniżej przedstawiono szczegółową analizę oddziaływania inwestycji na następujące gatunki ptaków.

Bielik *Haliaeetus albicilla*

Bielik jest gatunkiem wymienionym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (a na „Czerwonej liście ptaków Polski” i oznaczony jako LC, czyli gatunek najmniejszej troski). Stwierdzony w sezonie wiosennym na punkcie (2 os., 0,50 os/h obserwacji).

Bielik to nasz największy lęgowy ptak drapieżny. Gniazduje w kompleksach starodrzewia, choć ostatnio coraz częściej – ze względu na wzrost liczebności populacji – zajmuje siedliska słabsze, z zadrzewieniami śródpolnymi włącznie. Żeruje przede wszystkim nad wodami, lecz także na padlinie dostępnej np. na polach uprawnych. Wg krajowego Monitoringu Ptaków Drapieżnych (<http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/ptaki-drapiezne>) populacja ma silną tendencję wzrostową, zarówno w ciągu ostatnich 10 lat, jak i w kontekście historycznym. Bielik jest wręcz wymieniany jako sztandarowy przykład skutecznej ochrony prowadzącej do dynamicznego wzrostu populacji (Mizera, 2002).

Nie stwierdzono stanowisk lęgowych tego gatunku na obszarze oddziaływania inwestycji (do 100 m) oraz w dalszej odległości, zatem nie przewiduje się negatywnego wpływu na populację lęgową tego gatunku. Inwestycja nie ingeruje także w potencjalne żerowiska bielika.

Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*

Błotniak stawowy jest gatunkiem wymienionym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (a na „Czerwonej liście ptaków Polski” i oznaczony jako LC, czyli gatunek najmniejszej troski).

Obserwowany w sezonie lęgowym (2 os. na transektach; 0,51 os/km transektu i 1 os. na punkcie 0,33 os/h obserwacji).

W odległości do 250 m od terenu inwestycji nie stwierdzono stanowisk lęgowych błotniaka stawowego i nie przewiduje się negatywnego wpływu na jego populację lęgową. Jak wskazano w artykule P. Tryjanowski, A. Łuczak (2022). „Wpływ paneli fotowoltaicznych na ptaki drapieżne” inwestycja może być realizowana bez szkody dla ww. gatunku drapieżnego w przypadku realizacji w odległości min. 250 m od stanowiska lęgowego, co w przypadku procedowanej inwestycji zostało zachowane.

Bocian biały *Ciconia ciconia*

Bocian biały jest gatunkiem wymienionym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (a na „Czerwonej liście ptaków Polski” i oznaczony jako LC, czyli gatunek najmniejszej troski). W sezonie lęgowym widziany dwukrotnie na transektach (0,67 os/km transektu). Bocian biały jest dużym ptakiem zasiedlającym krajobraz rolniczy, a jego występowanie wiąże się głównie z terenami podmokłymi, w pobliżu których obserwuje się największą koncentrację gniazd. Swoje gniazda bociany zakładają w pobliżu siedzib ludzkich. Pokarm bociana stanowią wyłącznie zwierzęta, które należą do różnych grup systematycznych. Ofiarami są m.in. płazy, gryzonie, ssaki owadożerne (np. krety), duże owady (np. szarańczaki, chrząszcze), ryby, dżdżownice a czasami gady czy pisklęta lub jaja ptaków. Bocian biały nie unika infrastruktury, a 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.

Nie stwierdzono stanowisk lęgowych tego gatunku na obszarze oddziaływania inwestycji (do 100 m) a oraz w dalszej odległości. Nie przewiduje się negatywnego wpływu na populację lęgową tego gatunku czy też przelotną (nie odnotowano sejmików na obszarze inwestycji).

Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*

Dzięcioł czarny jest gatunkiem wymienionym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (a na „Czerwonej liście ptaków Polski” i oznaczony jako LC, czyli gatunek najmniejszej troski). Obserwowany w sezonie lęgowym na transektach (1 os., 0,26 os/km transektu) i punkcie (1 os., 0,33 os/h obserwacji).

Nie stwierdzono stanowisk lęgowych tego gatunku na obszarze oddziaływania inwestycji (do 100m) oraz w dalszej odległości, zatem nie przewiduje się negatywnego wpływu na populację lęgową tego gatunku. Nie przewiduje się także przy inwestycji wycinki drzew.

Gąsiorek *Lanius collurio*

Gąsiorek jest gatunkiem wymienionym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (a na „Czerwonej liście ptaków Polski” oznaczonym jako LC, czyli gatunek najmniejszej troski). W sezonie lęgowym stwierdzony dwukrotnie na transektach (0,51 os/km transektu).

Gąsiorek jest to tzw. migrant tropikalny, czyli gatunek zimujący na południe od Sahary. Jest pospolity na terenie całego kraju. Występuje na leśnych polanach, pastwiskach i polach z krzewami, w ogrodach i sadach a także wzdłuż dróg i rowów, przede wszystkim w krajobrazie rolniczym. Jego pożywienie stanowią owady (chrząszcze, motyle, i ich gąsienice), myszy, żaby, jaszczurki i młode ptaki. Gąsiorki mają relatywnie małe terytoria, maksymalnie do 3 ha (Kuźniak & Tryjanowski, 2003). Najczęściej są to tereny z obecnością zakrzewień wśród pól i wzdłuż dróg. Nie istnieje zatem znaczące ryzyko, że przedstawiciele tego gatunku będą zbliżać się na tereny farmy fotowoltaicznej (pomimo zinwentaryzowania 2 gniazd) i dlatego nie przewiduje się negatywnego wpływu na populację lęgową tego gatunku. Miejsca takie jak panele czy też płoty mogą być dla gąsiorka miejscem wypatrywania ofiar (Tryjanowski i Łuczak 2022).

Kania ruda *Milvus milvus*

Kania ruda jest gatunkiem wymienionym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej a na „Czerwonej liście ptaków Polski” oznaczona jako LC, czyli gatunek najmniejszej troski. Stwierdzona w sezonie wiosennym na transektach (1 os. 0,19 os/km transektu) i punkcie (3 os., 0,75 os/h obserwacji), w sezonie lęgowym na transektach (1 os., 0,26 os/km transektu) i punkcie (1 os., 0,33 os/h obserwacji) oraz w sezonie jesiennych migracji (1 os., 0,38 os/km transektu).

Nie stwierdzono stanowisk lęgowych tego gatunku na obszarze oddziaływania inwestycji (do 100 m) oraz w dalszej odległości, zatem nie przewiduje się negatywnego wpływu na populację lęgową tego gatunku.

Lerka *Lullula arborea*

Lerka jest gatunkiem wymienionym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, a w „Czerwonej liście ptaków Polski” został oznaczony jako LC, czyli gatunek najmniejszej troski.

Obserwowana w sezonie wiosennych migracji (5 os. na transektach; 0,96 os/km transektu i 1 os. na punkcie; 0,25 os/h obserwacji), w sezonie lęgowym (4 os. na transektach; 1,02 os/km transektu

i 1 os. na punkcie; 0,33 os/h obserwacji) oraz w sezonie jesiennych migracji (34 os. na transektach; 13,06 os/km transektu i 20 os. na punkcie; 10,00 os/h obserwacji).

Gatunek preferuje miejsca suche, piaszczyste i żwirowe, gdzie krótka trawa ułatwia żerowanie, a rosnące luźno drzewa są dobrymi punktami do obserwacji i śpiewu. W borach sosnowych lerki często można spotkać na zrębach. Unikają terenów intensywnie zagospodarowanych rolniczo, lubią natomiast okolice opuszczonych domostw i zarastające łąki z zadrzewieniami.

Zinventaryzowano 3 stanowisko lęgowe w buforze do 100 m. Nie przewiduje się negatywnego wpływu na populację lęgową tego gatunku.

Żuraw *Grus grus*

Żuraw jest gatunkiem wymienionym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (a na „Czerwonej liście ptaków Polski” oznaczonym jako LC, czyli gatunek najmniejszej troski). W sezonie wiosennych migracji obserwowano 14 osobników na transektach (2,69 os/km transektu) i 5 os. na punkcie (1,25 os/h obserwacji). W sezonie lęgowym stwierdzono 8 osobników na transektach (2,05 os/km transektu) i 6 osobników na punkcie (2,00 os/h obserwacji). W okresie połęgowym obserwowano 3 osobniki na transektach (2,30 os/km transektu) i 2 os. na punkcie (2,00 os/h obserwacji). Jesienią stwierdzono 4 os. na transektach (1,54 os/km transektu).

Na chwilę obecną żuraw zasiedla już prawie cały kraj (za wyjątkiem rejonów podgórskich i gór), ale najliczniejszy jest w północnej i zachodniej Polsce. Gatunek związany jest z siedliskami podmokłymi: terenami mokradłowymi położonymi wśród lasów i łąk, bagiennymi dolinami rzecznyymi, pasami szuwarów, a nawet oczkami śródpolnymi.

Nie stwierdzono stanowisk lęgowych tego gatunku na obszarze oddziaływania inwestycji (do 100m) a jedynie w dalszej odległości (na zachód od inwestycji) zatem nie przewiduje się negatywnego wpływu na populację lęgową tego gatunku. Również na populację przelotną nie przewiduje się oddziaływania, gdyż nie stwierdzono na obszarze inwestycji oraz w okolicy koncentracji.

2.3 Nietoperze

Podczas kontroli detektorowych stwierdzono 4 karliki malutkie. Obszar otwartych pól nie jest atrakcyjny dla tej grupy zwierząt.

2.4 Ssaki

Podczas badań na terenie inwestycji stwierdzono obecność saren *Capreolus capreolus* (3,1 os/km transektu). Zgryzy bobra w buforze inwestycji przy cieku Glinica.

2.5 Płazy i gady

Z gadów stwierdzono jaszczurki zwinki. Z płazów natomiast kilka żab zielonych w buforze inwestycji.



Ryc. 9. Płazy na terenie inwestycji

3 Wpływ inwestycji na zwierzęta

Podczas kontroli z płazów stwierdzono żaby zielone w miejscach nie będących terenem inwestycyjnym. Z gadów obserwowano jaszczurki zwinki. Po wybudowaniu obszar inwestycji nie będzie stanowił dużej bariery dla małych zwierząt. 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 wykopu jeszcze tego samego dnia zostały zasypane. W przypadku braku technicznej możliwości zasypiania 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 lub wykopy przed zasypaniem będą kontrolowane przez pracowników i w przypadku stwierdzenia obecności zwierząt będą one przenoszone w inne miejsca.

O ile w przypadku innych OZE głównie wiatraków wykonano dziesiątki prac o ich wpływie na populację 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) posilają się tzw. szarą literaturą, czyli opracowaniami eksperckimi, niekoniecznie popartymi specjalnie wykonanymi badaniami, a jedynie uwzględniającymi podobieństwo do innych struktur budowlanych. 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. 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).

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.

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 pola uprawne. Nie zinwentaryzowano na nim siedlisk chronionych na podstawie dyrektywy siedliskowej.

4 Podsumowanie

Obszar inwestycji stanowi intensywnie wykorzystywane pola uprawne. Nie zinwentaryzowano na nich siedlisk chronionych na podstawie Dyrektywy Siedliskowej. Cenniejsze fragmenty natomiast, które w tym wypadku stanowi: Glinica oprócz swojej podstawowej funkcji, dalej będą mogły pełnić funkcję lokalnych korytarzy ekologicznych czy enklaw przyrodniczych. 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. 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).

Na etapie eksploatacji analizowanej farmy fotowoltaicznej należy stosować koszenie mechaniczne w terminie po 1 sierpnia, po wyprowadzeniu potencjalnych lęgów przez ptaki. Wykaszenie będzie prowadzone w dni suche i słoneczne, od centrum farmy w kierunku jej brzegów. Taki sposób koszenia umożliwi ucieczkę zwierząt.

5 Literatura

Adamczyk J, Kurzyp R. 2014. Wykorzystanie odłogów w krajobrazie rolniczym w planowaniu architektury ekologicznej. *JCEEA*, 61: 9-17.

Banaszak J. (red.) 1998. Ekologia wysp leśnych. WSP Bydgoszcz.

Chylarecki, P., & i in. (2006). *MPPL*.

Chodkiewicz, T., Neubauer, G., Sikora, A., & Ławicki, Ł. (2018). Monitoring Ptaków Polski w latach 2016–2018. *Biuletyn Monitoringu Przyrody*, 1, 1–90.

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.

Matuszkiewicz W. 2017. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. *Vademecum Geobotanicum*, 536, PWN, Warszawa.

Matuszkiewicz W. 2017 Dyspersja lasów bukowych (*Fagion sylvaticae*) na Pojezierzu Mazurskim – studium przypadku: od rejestracji faktu do interpretacji biogeograficznej, *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 24, 1, s. 17-28.

Mizera, T. (2002). Bestandsentwicklung und Schutz des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla*) in Polen im Verlauf des 20. *Jahrhunderts*, 1, 85–91.

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

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.

Tryjanowski P., Łuczak A. 2020. Farma fotowoltaiczna atrakcyjnym siedliskiem dla ptaków? - Przegląd Komunalny - Tom nr 2 (2020)

Tryjanowski P., Łuczak A. 2022. Wpływ paneli fotowoltaicznych na ptaki drapieżne. Przegląd Komunalny.

Zbyryt, A., & Menderski, S. (2015). Wskazówki metodyczne do inwentaryzacji gniazd czapli siwej *Ardea cinerea* i czapli białej *A. alba* w koloniach lęgowych. *Ornis Polonica*, 58, 197–202.

6 Załączniki

Załącznik 1. Czas badań

Załącznik 1: Czas pracy															
DATA	START	T1			T2			T3			P1				
		KONIEC	min		START	KONIEC	min		START	KONIEC	min		START	KONIEC	min
28.02.2023	07:30	07:44	14		07:58	08:10	12		08:26	08:35	9		12:53	13:53	60
14.03.2023	09:36	09:48	12		09:09	09:21	12		08:51	09:00	9		10:00	11:00	60
28.03.2023	07:26	07:42	16		08:03	08:16	13		08:36	08:44	8		12:39	13:39	60
7.04.2023	09:18	09:30	12		08:45	09:05	20		08:40	08:47	7		09:42	10:42	60
8.04.2023	21:29	21:39	10		21:04	21:14	10		20:53	21:01	8				
25.04.2023	06:38	06:55	17		07:02	07:15	13		07:23	07:30	7		11:23	12:23	60
26.04.2023	20:43	20:52	9		21:00	21:08	8		21:20	21:26	6				
9.05.2023	08:35	08:48	13		08:04	08:15	11		07:49	07:57	8		08:55	09:55	60
23.05.2023	06:14	06:28	14		06:53	07:06	13		07:23	07:33	10		11:30	12:30	60
24.05.2023	23:22	23:32	10		22:58	23:08	10		22:48	22:55	7				
25.08.2023	06:20	06:32	12		07:48	08:00	12		06:35	06:45	10		06:45	07:45	60
15.09.2023	07:55	08:14	19		07:23	07:38	15		06:56	07:11	15		08:40	09:40	60
22.09.2023	06:41	07:00	19		07:22	07:43	21		08:00	08:14	14		08:15	09:15	60

Załącznik 2. Warunki meteorologiczne

Załącznik 2. Wskaźniki efektywności																				
DATA	T1					T2					T3					P1				
	T	Z	W	D	W	T	Z	W	D	W	T	Z	W	D	W	T	Z	W	D	W
28.02.2023	-6	33	dobra	brak	slaby	-5	33	dobra	brak	slaby	-3	33	dobra	brak	slaby	4	33	dobra	brak	slaby
14.03.2023	12	100	dobra	brak	umiarkowany	12	100	dobra	brak	umiarkowany	12	100	dobra	brak	umiarkowany	12	100	dobra	brak	umiarkowany
28.03.2023	-1	66	dobra	brak	slaby	-1	100	dobra	brak	slaby	-1	100	dobra	brak	slaby	2	100	dobra	brak	umiarkowany
7.04.2023	3	100	dobra	brak	slaby	3	100	dobra	brak	slaby	3	100	dobra	brak	slaby	3	100	dobra	brak	slaby
8.04.2023	5	100	dobra	brak	slaby	5	100	dobra	brak	slaby	6	100	dobra	brak	slaby					
25.04.2023	7	100	dobra	brak	slaby	7	100	dobra	brak	slaby	7	100	dobra	brak	slaby	10	100	dobra	brak	slaby
26.04.2023	7	100	dobra	brak	slaby	6	100	dobra	brak	slaby	5	100	dobra	brak	slaby					
9.05.2023	11	33	dobra	brak	slaby	10	33	dobra	brak	slaby	10	33	dobra	brak	slaby	12	33	dobra	brak	slaby
23.05.2023	12	100	dobra	brak	slaby	13	100	dobra	brak	slaby	15	100	dobra	brak	slaby	21	100	dobra	brak	slaby
24.05.2023	12	100	dobra	brak	slaby	12	100	dobra	brak	slaby	12	100	dobra	brak	slaby					
25.08.2023	18	66	dobra	slaby	slaby	19	66	dobra	brak	slaby	18	66	dobra	brak	slaby	19	33	dobra	brak	slaby
15.09.2023	13	66	dobra	brak	slaby	13	100	dobra	brak	slaby	12	100	dobra	brak	slaby	13	100	dobra	brak	slaby
22.09.2023	17	66	dobra	brak	slaby	17	100	dobra	brak	slaby	18	100	dobra	brak	slaby	19	100	dobra	brak	slaby

Oznaczenie: **T – temperatura: °C, Z – zachmurzenie: 33 (0-33%), 66 (33-66%), 100 (66-100%), W – widoczność: d – dobra, śr – średnia, sł – słaba D – deszcz: b – brak, sł – słaby, s-silny, W – wiatr: sł-słaby, u – umiarkowany, s – silny**

Załącznik 3. Ilość gatunków i osobników ptaków zaobserwowanych na poszczególnych transektach

Transekt	Sezon	Wartości na transektach		
		L_gat	n_osob	n_os/km
T1	wiosna	24	215	98,62
T2	wiosna	27	603	350,58
T3	wiosna	22	289	220,95
Wartość maksymalna		27	603	350,58
T1	łęgi	24	149	91,13
T2	łęgi	28	133	103,10
T3	łęgi	20	57	58,10
Wartość maksymalna		28	149	103,10
T1	połogowy	7	154	282,57
T2	połogowy	4	5	11,63
T3	połogowy	4	5	15,29
Wartość maksymalna		7	154	282,57
T1	jesień	24	365	334,86
T2	jesień	17	341	396,51
T3	jesień	18	233	356,27
Wartość maksymalna		24	365	396,51

Załącznik 3

0 100 200 m

Legenda

- Obszar inwestycji_Trzcianka I
- Stacje transformatorowe
- Inwertery/falowniki
- Magazyny energii



Załącznik 4

Załącznik 4

Analiza hałasu

dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie

Karolina Łuczak
ul. Napoleońska 19
61-671 Poznań

NIP: 699 180 63 21

REGON: 367089263

E674.02_2023

Poznań, wrzesień 2023

Wykonawca	Karolina Łuczak ul. Napoleńska 19, 61-671 Poznań NIP 699 180 63 21
Obiekt analiz	Analiza hałasu dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie
Nr projektu	E674.02_2023
Autor	mgr inż. Karolina Łuczak
Zlecniodawca	E&W Sp. z o.o. PROJEKT Sp. k. ul. Kwiatowa 23 88-110 Jacewo
Wersja	1
Data	20 września 2023 r.

Spis treści

1	Podstawa opracowania	4
1.1	Formalna	4
1.2	Merytoryczna	4
1.3	Dane wyjściowe	4
2	Cel i zakres opracowania	4
3	Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem	5
3.1	Standardy jakości środowiska akustycznego	5
3.2	Uwarunkowania w zakresie hałasu	6
4	Charakterystyka źródeł hałasu	7
4.1	Emisja hałasu na etap realizacji/likwidacji inwestycji	7
4.2	Emisja hałasu na etapie eksploatacji inwestycji	8
5	Metodyka oceny hałasu	8
5.1	Metodyka obliczeń	8
5.2	Parametry obliczeń	8
5.3	Dane wyjściowe do modelu obliczeniowego	9
6	Ocena oddziaływania akustycznego	9
6.1	Lokalizacja punktów obserwacji	9
6.2	Wyniki obliczeń	10
6.2.1	Wyniki obliczeń w punkcie	10
6.2.2	Mapa zasięgu hałasu	11
6.3	Podsumowanie	11
7	Rozwiązania chroniące środowisko przed hałasem	11
7.1	Etap realizacji inwestycji	11
7.2	Etap eksploatacji inwestycji	12
8	Załączniki	12

Spis tabel

Tab. 1.	Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku	6
Tab. 2.	Tereny ochrony akustycznej wraz z odległością do terenu inwestycji	6
Tab. 3.	Wartości obliczonych poziomów hałasu w punkcie recepcyjnym	10

1 Podstawa opracowania

1.1 Formalna

Zlecenie firmy E&W Sp. z o.o. PROJEKT Sp. k., ul. Kwiatowa 23, 88-110 Jacewo.

1.2 Merytoryczna

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm./;
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112/;
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r., w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji /t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1710 ze zm./;
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska /Dz. U. z 2005 r. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm./;
5. Polska Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”;
6. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.

1.3 Dane wyjściowe

Dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu, przykładowe rozmieszczenie elementów dla farmy fotowoltaicznej; www.geoportal.gov.pl oraz www.maps.google.pl.

2 Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi załącznik nr 4 do Raportu Oddziaływania na Środowisko i zawiera analizę oddziaływania na klimat akustyczny dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie.”

Sporządzone opracowanie pozwoli na określenie warunków akustycznych, jakie będą panowały po oddaniu do eksploatacji planowanego przedsięwzięcia oraz ustalenie czy przewidywane źródła hałasu nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej. Jest to przykład symulacji stanowiący najmniej korzystny wariant dla środowiska.

Zakres prac obejmuje:

1. Analizę materiałów przekazanych przez zamawiającego;
2. Inwentaryzację głównych źródeł hałasu (typ źródła, lokalizację, czas pracy itp.);
3. Opis faktycznego zagospodarowania terenu, na którym realizowane będzie przedsięwzięcie wraz z określeniem dopuszczalnych poziomów hałasu;
4. Wykonanie modelu obliczeniowego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania;
5. Wykonanie obliczeń hałasu w punktach obliczeniowych usytuowanych na terenach chronionych akustycznie;
6. Obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku (mapy zasięgu hałasu);
7. Dokonanie analizy przewidywanych skutków oddziaływania instalacji na klimat akustyczny;
8. Opis ewentualnych metod minimalizacji emisji hałasu do środowiska.

3 Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem

3.1 Standardy jakości środowiska akustycznego

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112 ze zm.).

Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp), bądź w przypadku braku mpzp, na podstawie stanu faktycznego i/lub wydanej decyzji o warunkach zabudowy terenu.

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki, a także tereny o charakterze wypoczynkowo-rekreacyjnym. Dla terenów przemysłowych, a także leśnych oraz terenów upraw rolnych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów hałasu.

Dopuszczalne poziomy hałasu od przemysłu dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, zamieszczono poniżej w Tab. 1.

Tab. 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Strefa ochronna „A” uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także do torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dla hałasu drogowego bądź 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących dla hałasu przemysłowego),
L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dla hałasu drogowego bądź 1 najmniej korzystnej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego)

3.2 Uwarunkowania w zakresie hałasu

Kwalifikacji terenów chronionych ze względu na hałas dokonano na podstawie pisma Burmistrza Trzcianki z dnia 13 września 2023 r. (sygn. akt: RPN.6727.286.2023) w sprawie faktycznego zagospodarowania terenów chronionych akustycznie na rozpatrywanym terenie (Załącznik 7).

Najbliższe tereny podlegające ochronie przed hałasem przedstawiono w tabeli poniżej
Tab. 2 :

Tab. 2. Tereny ochrony akustycznej wraz z odległością do terenu inwestycji

Rodzaj zabudowy	L dop. [dB]	nr działki, obręb (gmina)	odległość do obszaru inwestycji
zagrodowa	L _{AdopD} =55 dB; L _{AdopN} =45 dB	186/1 Łomnica	przy granicy południowej
zagrodowa	L _{AdopD} =55 dB; L _{AdopN} =45 dB	504/3 Łomnica	70 m na południu
jednorodzinna	L _{AdopD} =50 dB; L _{AdopN} =40 dB	192/3 Łomnica	155 m na południu

Rodzaj zabudowy	L dop. [dB]	nr działki, obręb (gmina)	odległość do obszaru inwestycji
zagrodowa	$L_{AdopD}=55$ dB; $L_{AdopN}=45$ dB	189 Łomnica	165 m na południu
zagrodowa	$L_{AdopD}=55$ dB; $L_{AdopN}=45$ dB	177/1 i 178/2 Łomnica	195 m na zachodzie
zagrodowa	$L_{AdopD}=55$ dB; $L_{AdopN}=45$ dB	74/1 Biała	20 m na północnym - wschodzie
zagrodowa	$L_{AdopD}=55$ dB; $L_{AdopN}=45$ dB	75/3 Biała	115 m na wschodzie
zagrodowa	$L_{AdopD}=55$ dB; $L_{AdopN}=45$ dB	52/2 Biała	35 m na południowym - wschodzie
zagrodowa	$L_{AdopD}=55$ dB; $L_{AdopN}=45$ dB	43/1 Biała	5 m na południu
jednorodzinna	$L_{AdopD}=50$ dB; $L_{AdopN}=40$ dB	36/2 Biała	220 m na zachodzie
jednorodzinna	$L_{AdopD}=55$ dB; $L_{AdopN}=45$ dB	52/3 Biała	90 m na południowym - wschodzie
zagrodowa	$L_{AdopD}=55$ dB; $L_{AdopN}=45$ dB	503/2 Łomnica	110 m na południu

Tereny chronione akustycznie zaznaczono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu. Na mapach zasięgu hałasu zaznaczono także poszczególne rodzaje budynków (mieszkalne, niemieszkalne, itp.).

4 Charakterystyka źródeł hałasu

4.1 Emisja hałasu na etap realizacji/likwidacji inwestycji

W trakcie realizacji/likwidacji inwestycji wystąpią oddziaływania akustyczne związane z wykonywaniem prac montażowych, pracą sprzętu budowlanego oraz transportem materiałów i surowców.

Hałas powstający na etapie budowy inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależą od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy.

Zgodnie ze znowelizowanym w 2007 r. rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2005 r. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.), poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

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

W czasie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy wynosi zatem:

$$L_{WA} = 95 \text{ dB} - d_{z,60dB} \approx 20 \text{ m}$$

$$L_{WA} = 100 \text{ dB} - d_{z,60dB} \approx 35 \text{ m},$$

$$L_{WA} = 105 \text{ dB} - d_{z,60\text{dB}} \approx 55 \text{ m},$$

$$L_{WA} = 110 \text{ dB} - d_{z,60\text{dB}} \approx 85 \text{ m}.$$

4.2 Emisja hałasu na etapie eksploatacji inwestycji

Z terenu farmy fotowoltaicznej będącej przedmiotem niniejszej analizy, hałas emitowany będzie do środowiska przez następujące źródła punktowe:

- ☐ Stacje transformatorowe – do 23 szt., $L_w = 60 \text{ dB}$ (wraz z wentylatorami, przy zamkniętych drzwiach kabiny stacji, w Załącznik 4 przedstawiono przykładowy transformator o mocy akustycznej 67,4 dB),
- ☐ Inwertery/falowniki – 184 szt., $L_w = 76 \text{ dB}$ (Załącznik 6 przedstawia przykładowy inwerter),
- ☐ Magazyny energii – do 257 szt., $L_w = 74,0 \text{ dB}$ (zgodnie z Załącznik 5 hałas w odległości 2 m od źródła wynosi 60 dB, co daje 74 dB mocy akustycznej).

W procesie inwestycyjnym zastosowane zostaną transformatory olejowe bądź suche, jednak do obliczeń wykorzystano parametry jak dla transformatora suchego z powodu większej mocy akustycznej.

Jest to przykład symulacji stanowiący najmniej korzystny wariant dla środowiska. Dane źródłowe z oprogramowania CadnaA przedstawia Załącznik 1.

5 Metodyka oceny hałasu

5.1 Metodyka obliczeń

Ocenę oddziaływania omawianego przedsięwzięcia w zakresie hałasu wykonano metodą obliczeniową. Do obliczeń wykorzystano oprogramowanie: CadnaA® version 2021 MR1 ©DataKustik GmbH Dongle: L42342.

Obliczenia hałasu przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku zgodny z normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa” (Dyrektywa 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r.).

Niepewność obliczeń zasięgu oddziaływania hałasu wynika z niepewności oszacowania poziomu mocy akustycznej źródeł hałasu oraz niepewności obliczeń rozchodzenia się dźwięku. Według normy PN-ISO 9613 niepewność wyniku obliczeń wynosi $\pm 1 \text{ dB}$ dla odległości do 100 m i $\pm 3 \text{ dB}$ dla odległości od 100 m do 1000 m.

5.2 Parametry obliczeń

Parametry obliczeń zadeklarowane w programie CadnaA:

- ☐ współczynnik tłumienności gruntu: $G=0,3$ (grunt mieszany);
- ☐ współczynnik pochłaniania przez fasady: $\alpha = 0,3$;

- ☐ rząd odbić: $N = 1$;
- ☐ warunki meteorologiczne:
- ☐ temperatura: $T = 10^{\circ}\text{C}$,
- ☐ wilgotność: $H = 70\%$;

siatka punktów obliczeniowych: $1 \times 1 \text{ m}$, na wysokości $4,0 \text{ m n.p.t.}$

5.3 Dane wyjściowe do modelu obliczeniowego

Podstawę do wykonania modelu obliczeniowego i przeprowadzenia oceny oddziaływania hałasu na środowisko stanowiły:

- ☐ dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu, przykładowe rozmieszczenie elementów dla farmy fotowoltaicznej.
- ☐ punkty imisji wyznaczono dla terenów najbliższej zabudowy podlegającej ochronie akustycznej wyznaczonej zgodnie z wydanymi decyzjami o warunkach zabudowy.

6 Ocena oddziaływania akustycznego

Ocena hałasu została wykonana na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia (L_{AeqD}) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu przemysłowego na terenach podlegających ochronie akustycznej.

6.1 Lokalizacja punktów obserwacji

W celu oceny wpływu inwestycji na klimat akustyczny wyznaczono poziom hałasu w punktach obliczeniowych P1 – P12 (punkty obliczeniowe = punkty odbioru hałasu), zlokalizowanych na najbliższych terenach chronionych akustycznie:

- ☐ P1 na dz. ewid. nr 186/1 Łomnica przy zabudowie zagrodowej,
- ☐ P2 na dz. ewid. nr 504/3 Łomnica przy zabudowie zagrodowej,
- ☐ P3 na dz. ewid. nr 192/3 Łomnica przy zabudowie jednorodzinnej,
- ☐ P4 na dz. ewid. nr 189 Łomnica przy zabudowie zagrodowej,
- ☐ P5 na dz. ewid. nr 177/1 i 178/2 Łomnica, przy zabudowie zagrodowej,
- ☐ P6 na dz. ewid. nr 74/1 Biała, przy zabudowie zagrodowej,
- ☐ P7 na dz. ewid. nr 75/3 Biała przy zabudowie zagrodowej,
- ☐ P8 na dz. ewid. nr 52/2 Biała przy zabudowie zagrodowej,
- ☐ P9 na dz. ewid. nr 43/1 Biała przy zabudowie zagrodowej,
- ☐ P10 na dz. ewid. nr 36/2 Biała, przy zabudowie jednorodzinnej,
- ☐ P11 na dz. ewid. nr 52/3 Biała przy zabudowie jednorodzinnej,
- ☐ P12 na dz. ewid. nr 503/2 Łomnica przy zabudowie zagrodowej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji punkty obliczeniowe usytuowano na wysokości $4,0 \text{ m n.p.t.}$

Lokalizację punktów obliczeniowych przedstawiono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu, a ich współrzędne podano w Tab. 3.

6.2 Wyniki obliczeń

6.2.1 Wyniki obliczeń w punkcie

Wartości obliczonych poziomów dźwięku oraz przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w wybranych punktach recepcyjnych przedstawiono w Tab. 3 (Załącznik 2).

Tab. 3. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punkcie recepcyjnym

Oznaczenie punktu				Dopuszczalny poziom hałasu L_{dop} [dB]		Obliczony poziom hałasu L_{eq} [dB]		Przekroczenia dop. poziomu hałasu ΔL [dB]	
Numer	X (m)	Y (m)	h_o [m]	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Punkt 1 (P1)	333357.96	582005.43	4,0	55,0	45,0	39.4	39.4	BRAK	BRAK
Punkt 2 (P2)	333246.58	581875.08	4,0	55,0	45,0	31.5	31.5	BRAK	BRAK
Punkt 3 (P3)	333153.42	581750.31	4,0	50,0	40,0	29.8	29.8	BRAK	BRAK
Punkt 4 (P4)	332891.22	581636.14	4,0	55,0	45,0	28.5	28.5	BRAK	BRAK
Punkt 5 (P5)	332732.43	581681.48	4,0	55,0	45,0	28.0	28.0	BRAK	BRAK
Punkt 6 (P6)	333793.39	581413.58	4,0	55,0	45,0	35.3	35.3	BRAK	BRAK
Punkt 7 (P7)	333983.80	581331.63	4,0	55,0	45,0	30.2	30.2	BRAK	BRAK
Punkt 8 (P8)	333938.60	581151.85	4,0	55,0	45,0	34.6	34.6	BRAK	BRAK
Punkt 9 (P9)	333429.40	581043.23	4,0	55,0	45,0	38.4	38.4	BRAK	BRAK
Punkt 10 (P10)	333084.45	580957.15	4,0	50,0	40,0	27.3	27.3	BRAK	BRAK
Punkt 11 (P11)	333977.67	581105.88	4,0	50,0	40,0	31.2	31.2	BRAK	BRAK
Punkt 12 (P12)	332876.16	581711.24	4,0	55,0	45,0	30.3	30.3	BRAK	BRAK

6.2.2 Mapa zasięgu hałasu

W celu graficznego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny, wykreślono mapę zasięgu hałasu dla pory dnia i nocy w siatce punktów pomiarowych, zlokalizowanych na wysokości 4,0 m n.p.t. Mapę dołączono do opracowania w formie załącznika (Załącznik 3).

6.3 Podsumowanie

Głównymi elementami mogącymi wytwarzać hałas na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej (planowana lokalizacja w obrębach Łomnica i Biała, gmina Trzcianka) są: inwertery oddalone od najbliższego terenu zabudowanego o minimum 5 m, stacje transformatorowe oddalone w najgorszym możliwym wariantcie o 140 m (najbliższy teren zabudowany znajduje się na dz. ewid. nr 186/1 obręb Łomnica) oraz magazyny energii, które zostały oddalone od terenu zabudowanego o przynajmniej 18 m w możliwym najgorszym wariantcie (najbliższy obszar ochrony akustycznej znajduje się na działce ewid. nr 43/1 obręb Biała przy zabudowie zagrodowej).

Zasięg prognozowanego poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie o wartości do 50 dB w porze dnia i 40 dB w porze nocy (dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) oraz o wartościach 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy (dla zabudowy mieszkaniowej zagrodowej) nie obejmuje terenów chronionych akustycznie. W wyznaczonych punktach imisji (P1 – P12) na granicy terenów zabudowy jednorodzinnej oraz zagrodowej prognozowany poziom hałasu emitowany przez przedsięwzięcie farmę fotowoltaiczną nie został przekroczony w żadnym miejscu ochrony akustycznej poddanym analizie.

Oddziaływanie ponadnormatywne farm fotowoltaicznych na środowisko akustyczne zamyka się w granicach działek przeznaczonych pod inwestycję.

7 Rozwiązania chroniące środowisko przed hałasem

7.1 Etap realizacji inwestycji

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko i ludzi w fazie realizacji inwestycji planuje się:

1. korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń,
2. ograniczać jałową pracę silników (przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy),
3. maksymalnie ograniczyć czas budowy poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.

7.2 Etap eksploatacji inwestycji

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko w fazie eksploatacji planuje się dbać o dobry stan techniczny urządzeń.

8 Załączniki

Załącznik 1. Dane źródłowe z programu CadnaA.

Załącznik 2. Wyniki w punktach.

Załącznik 3. Mapa zasięgu hałasu.

Załącznik 4. Przykładowy transformator.

Załącznik 5. Przykładowy magazyn energii.

Załącznik 6. Przykładowy inwerter.

Załącznik 7. Pismo Burmistrza Trzcianki w sprawie terenów ochrony akustycznej.

Załącznik nr 1

Nazwa	Moc akust. Lw			Lw / Li		Częstotliwość (Hz)	Kierunk.	Wysokość		Współrzędne		
	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość			(m)	a	X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m)	(m)	(m)
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332852.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332852.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332852.98	581915.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332887.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332887.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332887.98	581915.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332887.98	581880.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332887.98	581845.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332922.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332922.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332922.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332922.98	581915.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332922.98	581880.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332922.83	581849.89	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332957.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332957.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332957.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332957.98	581915.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332957.98	581880.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332990.84	582046.52	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332992.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332992.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332992.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332992.98	581915.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	332992.98	581880.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333027.98	582055.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333027.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333027.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333027.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333027.98	581915.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333023.33	581887.11	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333062.98	582055.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333062.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333062.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333062.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333062.98	581915.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333097.98	582090.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333097.98	582055.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333097.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333097.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333097.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333097.98	581915.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333132.98	582090.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333132.98	582055.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333132.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333132.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333132.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333168.50	582119.76	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333167.98	582090.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333167.98	582055.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333167.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333167.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333167.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333167.98	581285.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	582125.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	582090.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	582055.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	582020.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	581985.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	581950.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	581320.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	581285.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333202.98	581250.00	1.00

Nazwa	Moc akust. Lw			Lw / Li		Częstotliwość [Hz]	Kierunek	Wysokość [m]	Współrzędne			
	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość				X		Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)						(m)	(m)	(m)	(m)
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333202.98	581215.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	581215.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	582090.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	582055.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	582020.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	581985.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	581320.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	581285.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	581250.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	581215.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	581180.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333237.98	581145.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	582160.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	582125.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	582090.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	582055.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	582020.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	581320.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	581285.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	581250.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	581215.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	581180.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	581145.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333272.98	581110.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	582160.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	582125.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	582090.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	582055.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	582020.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	581285.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	581250.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	581215.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	581180.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	581145.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	581110.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	581075.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333307.98	581040.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333334.15	582160.70	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	582125.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	582090.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	582055.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	582020.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	581250.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	581215.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	581180.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	581145.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	581110.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	581075.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333342.98	581040.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333377.98	582055.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333376.96	582024.84	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333377.98	581180.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333377.98	581145.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333377.98	581110.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333377.98	581075.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333412.98	581145.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333412.98	581110.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333412.98	581075.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333552.98	581180.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333587.98	581180.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333587.98	581145.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333590.99	581115.09	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333622.98	581215.00	1.00	
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00 a	333622.98	581180.00	1.00	

Nazwa	Moc akust. Lw			Lw / Li		Częstotliwość (Hz)	Kierunk.	Wysokość (m)		Współrzędne		
	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość					X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)						(m)	(m)	(m)	(m)
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333622.98	581145.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333622.98	581110.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333622.98	581075.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333657.98	581215.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333657.98	581180.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333657.98	581145.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333657.98	581110.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333657.98	581075.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333657.98	581040.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333657.31	581014.97	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333692.98	581285.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333692.98	581250.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333692.98	581215.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333692.98	581180.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333692.98	581145.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333692.98	581110.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333692.98	581075.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333692.98	581040.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581355.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581320.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581285.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581250.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581215.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581180.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581145.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581110.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333727.98	581075.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581355.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581320.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581285.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581250.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581215.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581180.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581145.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581110.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333762.98	581075.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333797.98	581355.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333797.98	581320.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333797.98	581285.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333797.98	581250.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333797.98	581215.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333797.98	581180.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333797.98	581145.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333797.98	581110.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333832.98	581320.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333832.98	581285.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333832.98	581250.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333832.98	581215.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333832.98	581180.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333832.98	581145.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333832.98	581110.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333867.98	581250.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333867.98	581215.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333867.98	581180.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333867.98	581145.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333867.98	581110.00	1.00
inwerter	76.0	76.0	76.0	Lw	76	500	brak	1.00	a	333902.98	581215.00	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	332853.08	581980.52	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	332909.73	582003.37	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	332960.90	582019.82	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333008.42	582037.18	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333103.45	582072.82	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333129.04	582083.78	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333194.83	582111.20	1.00

Nazwa	Moc akust. Lw			Lw / Li		Częstotliwość (Hz)	Kierunek	Wysokość (m)		Współrzędne		
	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość			a		X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m)	(m)	(m)
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333214.93	582119.42	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333230.47	582084.70	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333218.59	582051.80	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333279.19	581320.87	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333213.14	581312.32	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333161.85	581307.66	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333228.68	581177.11	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333251.99	581132.82	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333555.86	581177.32	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333591.06	581194.48	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333618.52	581203.07	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333671.75	581236.55	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333699.21	581295.78	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333692.35	581192.77	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333726.68	581153.28	1.00
st.transformatorowa	60.0	60.0	60.0	Lw	60	500	brak	1.00	a	333754.15	581112.94	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332840.03	581986.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332847.31	581962.20	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332853.84	581991.96	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332856.02	581981.07	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332850.94	581949.86	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332857.47	581971.63	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332861.10	581960.74	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332843.68	581974.54	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332875.97	582004.73	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332879.25	581994.13	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332879.97	581983.97	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332881.43	581973.81	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332882.88	581965.83	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332883.30	581955.17	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332861.83	581952.03	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332889.28	582008.93	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332890.09	582000.77	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332901.13	581985.35	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332894.90	581974.64	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332893.76	581966.09	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332854.09	581939.94	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332889.68	581992.82	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332868.36	581991.23	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332869.09	581981.79	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332871.26	581971.63	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332870.20	581943.05	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332886.51	581946.95	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332893.76	581948.87	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332898.74	582011.86	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332899.53	582003.95	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332894.21	581956.57	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332877.80	581943.32	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332872.71	581962.20	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332865.11	582000.98	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332900.64	581989.51	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332901.75	581980.06	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332902.64	581974.44	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332902.25	581968.16	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332900.08	581996.17	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332872.71	581952.03	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332847.11	581992.58	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332858.74	581997.84	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332848.23	581984.70	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332861.37	581988.83	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332902.86	581960.07	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332863.13	581936.27	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332902.86	581953.96	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332885.85	582005.12	1.00

Nazwa	Moc akust. Lw			Lw / Li		Częstotliwość (Hz)	Kierunek	Wysokość		Współrzędne		
	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość			(m)	a	X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m)	(m)	(m)
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332875.25	581988.08	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332876.00	581978.70	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332863.99	581972.32	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332862.12	581979.45	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332850.11	581976.45	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332856.07	581934.29	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332854.16	581987.20	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332884.43	581997.16	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332862.59	581994.48	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332871.78	581997.93	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332858.65	581965.44	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332850.86	581968.20	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332834.71	581989.84	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332849.00	581956.43	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332840.03	581991.79	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332845.20	581968.89	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332886.34	581980.30	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332884.05	581989.50	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332866.46	581966.26	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332836.29	581980.35	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332838.83	581970.46	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332837.42	581975.83	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332839.96	581965.66	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332841.66	581960.29	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332834.79	581984.96	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332841.94	581981.68	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333172.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333172.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332852.11	581996.74	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332853.53	581963.68	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332856.07	581956.33	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332845.90	581944.18	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332844.48	581949.27	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332842.79	581954.07	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332894.12	582005.91	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333202.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333202.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333202.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333202.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332870.48	582003.80	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332847.03	581938.81	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332857.48	581976.68	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332869.92	581939.38	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332862.00	581941.07	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332849.29	581932.03	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332877.29	582000.22	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333232.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333232.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333232.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333232.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333232.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333235.54	581149.49	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332894.30	582011.27	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332882.63	582007.48	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332868.50	581986.85	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332888.28	581970.18	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332876.13	581969.05	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332887.72	581961.70	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332857.20	581950.40	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333262.86	581324.31	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333262.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333262.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333262.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333262.11	581207.75	1.00

Nazwa	Moc akust. Lw			Lw / Li		Częstotliwość (Hz)	Kierunek	Wysokość		Współrzędne		
	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość					X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)		(m)	(m)	(m)
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333262.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333262.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333262.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333271.49	581090.69	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332896.33	581981.18	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332897.45	581962.78	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332895.20	581987.94	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332862.16	581984.94	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332895.35	581999.27	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332882.89	582001.49	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333294.27	581322.94	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333292.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332868.76	581977.02	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332873.81	581993.70	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332878.07	581960.33	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332874.20	581956.45	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332867.60	581949.08	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332888.94	581953.74	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333322.11	581027.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332888.22	581976.73	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332866.82	581958.01	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332878.46	581951.02	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332856.74	581946.37	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332888.34	581984.98	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333352.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333352.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333352.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333352.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333352.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333352.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333352.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	332894.92	581993.21	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333382.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333382.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333382.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333382.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333382.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333404.90	581150.85	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333412.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333412.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333412.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333442.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333562.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333562.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333592.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333592.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333592.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333622.11	581207.75	1.00

Nazwa	Moc akust. Lw			Lw / Li		Częstotliwość (Hz)	Kierunek	Wysokość		Współrzędne		
	Dzień (dBA)	Wieczór (dBA)	Noc (dBA)	Typ	Wartość			X		Y	Z	
								(m)	(m)	(m)	(m)	
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333622.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333622.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333622.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333622.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333622.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333738.06	581064.61	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333652.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333652.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333652.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333652.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333652.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333652.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333652.11	581027.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333682.11	581027.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581327.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333712.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581357.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581327.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333742.11	581057.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581382.12	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581357.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581327.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333772.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581357.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581327.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333802.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581327.75	1.00

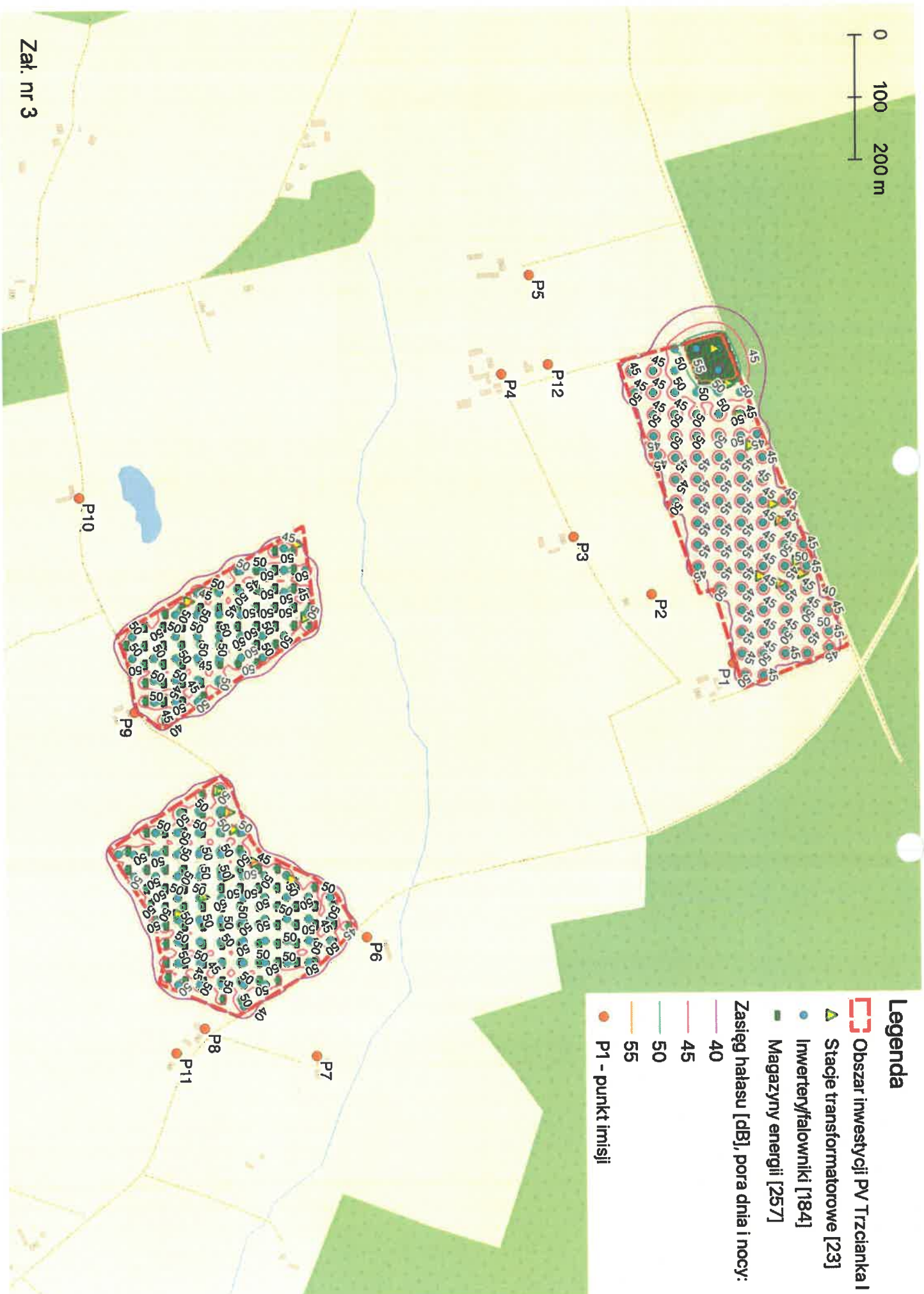
Nazwa	Moc akust. Lw			Lw / Li		Częstotliwość (Hz)	Kierunk.	Wysokość		Współrzędne		
	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość			(m)	a	X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m)	(m)	(m)
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581297.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333832.11	581087.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333862.11	581267.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333862.11	581237.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333862.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333862.11	581177.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333862.11	581147.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333862.11	581117.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333855.62	581090.67	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333892.11	581207.75	1.00
mag.energii	74.0	74.0	74.0	Lw	74	500	brak	1.00	a	333892.11	581177.75	1.00

Zař. nr 2

Nazwa	Poziom Lr		Poziom zalecany		Wysokoř		Wspóřzędne		
	Dzieř	Noc	Dzieř	Noc			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
P1	39.4	39.4	55.0	45.0	4.00	a	333357.96	582005.43	4.00
P2	31.5	31.5	55.0	45.0	4.00	a	333246.58	581875.08	4.00
P3	29.8	29.8	50.0	40.0	4.00	a	333153.42	581750.31	4.00
P4	28.5	28.5	55.0	45.0	4.00	a	332891.22	581636.14	4.00
P5	28.0	28.0	55.0	45.0	4.00	a	332732.43	581681.48	4.00
P6	35.3	35.3	55.0	45.0	4.00	a	333793.39	581413.58	4.00
P7	30.2	30.2	55.0	45.0	4.00	a	333983.80	581331.63	4.00
P8	34.6	34.6	55.0	45.0	4.00	a	333938.60	581151.85	4.00
P9	38.4	38.4	55.0	45.0	4.00	a	333429.40	581043.23	4.00
P10	27.3	27.3	50.0	40.0	4.00	a	333084.45	580957.15	4.00
P11	31.2	31.2	50.0	40.0	4.00	a	333977.67	581105.88	4.00
P12	30.3	30.3	55.0	45.0	4.00	a	332876.16	581711.24	4.00

0 100 200 m

- Legenda**
- Obszar inwestycji PV Trzcianka I
 - ▲ Stacje transformatorowe [23]
 - Inwertery/falowniki [184]
 - Magazyny energii [257]
- Zasięg hałas [dB], pora dnia i nocy:
- 40
 - 45
 - 50
 - 55
 - P1 - punkt emisji





TYPE TEST REPORT

Type test report no. 2600305.01-MHV 21-0009

Type test on a MVS6750-LV High-voltage/Low-voltage Prefabricated Substation

Manufacturer

Sungrow Power Supply Co., LTD.

No. 1699 Xiyou Road, New & High Tech Zone,
Hefei, Anhui, China

TYPE TEST REPORT

OBJECT	MVS6750-LV High-voltage/low-voltage prefabricated substation 30 / 0.8 / 0.8 kV, 6750 kVA, 50 Hz										
CLIENT	Sungrow Power Supply Co., Ltd. Hefei, Anhui Province, China										
MANUFACTURERS	<table><tr><td>High-voltage/low-voltage prefabricated substation</td><td>Sungrow Power Supply Co., Ltd. Hefei, Anhui Province, China</td></tr><tr><td>High-voltage switchgear</td><td>Ormazabal Zhuhai Switchgear Limited. Zhuhai, Guangdong Province, China</td></tr><tr><td>low-voltage switchgear</td><td>Sungrow Power Supply Co., Ltd. Hefei, Anhui Province, China</td></tr><tr><td>Transformer</td><td>Ningbo AUX High technology Co., Ltd. Ningbo, Zhejiang Province, China</td></tr><tr><td>Container</td><td>Singamas Container Industry Co., Ltd. Yixing, Jiangsu Province, China</td></tr></table>	High-voltage/low-voltage prefabricated substation	Sungrow Power Supply Co., Ltd. Hefei, Anhui Province, China	High-voltage switchgear	Ormazabal Zhuhai Switchgear Limited. Zhuhai, Guangdong Province, China	low-voltage switchgear	Sungrow Power Supply Co., Ltd. Hefei, Anhui Province, China	Transformer	Ningbo AUX High technology Co., Ltd. Ningbo, Zhejiang Province, China	Container	Singamas Container Industry Co., Ltd. Yixing, Jiangsu Province, China
High-voltage/low-voltage prefabricated substation	Sungrow Power Supply Co., Ltd. Hefei, Anhui Province, China										
High-voltage switchgear	Ormazabal Zhuhai Switchgear Limited. Zhuhai, Guangdong Province, China										
low-voltage switchgear	Sungrow Power Supply Co., Ltd. Hefei, Anhui Province, China										
Transformer	Ningbo AUX High technology Co., Ltd. Ningbo, Zhejiang Province, China										
Container	Singamas Container Industry Co., Ltd. Yixing, Jiangsu Province, China										
INSPECTED BY	DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd. Shanghai, China										
TEST LOCATION	Sate Gird (Changzhou) Electric Power Equipment Quality Inspection and Testing Center No. 218, Donghai Road, Changzhou City, China.										
DATES OF TESTS	20 December 2020 to 15 January 2021										
TEST SPECIFICATION	The tests have been carried out in accordance with IEC 62271-202 (2014), clause 6.2, 6.5, 6.6, 6.7, 6.9, 6.10.2, 6.10.3, 6.10.6, 6.101.3 and annex BB.										
SUMMARY AND CONCLUSION	The prefabricated substation passed the tests.										

This report applies only to the object tested. The responsibility for conformity of any object having the same type references as that tested rests with the manufacturer.

This report consists of 88 pages in total.

DEKRA Certification B.V.



H.L. Schendstok
Certification Manager
Medium & High Voltage Components

Arnhem, 24 February 2021

© DEKRA Certification B.V. All rights reserved

DEKRA Certification B.V. and/or its subsidiaries are not liable for any direct or indirect, incidental or consequential loss originating through or because of the use of the information or data from this document or due to the impossibility of using that information or data.

DEKRA Certification B.V. Meander 1051, 6825 MJ Arnhem P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem, The Netherlands
T +31 88 96 83 000 F +31 88 96 83 100 www.dekra-certification.com Company registration 09085396

Copyright: Only integral reproduction of this report is permitted without written permission from DEKRA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this report may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the report is the only valid version.

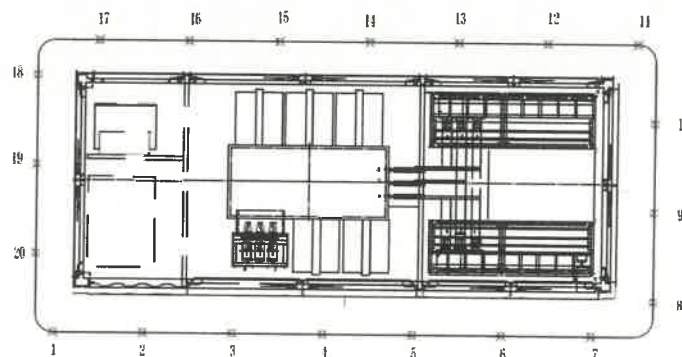
14 ACOUSTIC SOUND LEVEL

Prefabricated substation serial no. RD18039001

Cooling method: Transformer: ONAN. LV cabinets: Air-cooled. Fans forced.

Sound level		
		No load
Measured current	% In	/
Measured voltage	% Ur	100
Measured points		20
Measured height	m	1.5
Length of prescribed contour	m	17
Distance between prescribed contour and principal radiating surface	m	0.3
Distance of microphones	m	0.85
Measurement surface	m ²	54.33
Within the prefabricated substation		
Average A-weighted background noise pressure level before measurement L_{bgA1}	dB	35.5
Average A-weighted background noise pressure level after measurement L_{bgA2}	dB	35.3
Uncorrected average A-weighted sound pressure level L_{PA0}	dB	41.8
Corrected average A-weighted sound pressure level L_{PA}	dB	40.1
Guaranteed A-weighted sound pressure level L_{PA}	dB	/
A-weighted sound power level L_{WA}	dB	57.9
Guaranteed A-weighted sound power level L_{WA}	dB	/
Transformer only (opened the doors of transformer cabinet)		
Average A-weighted background noise pressure level before measurement L_{bgA1}	dB	38.5
Average A-weighted background noise pressure level after measurement L_{bgA2}	dB	38.5
Uncorrected average A-weighted sound pressure level L_{PA0}	dB	53.0
Corrected average A-weighted sound pressure level L_{PA}	dB	53.0
Guaranteed A-weighted sound pressure level L_{PA}	dB	/
A-weighted sound power level L_{WA}	dB	67.4
Guaranteed A-weighted sound power level L_{WA}	dB	/

Position of microphones during sound level determination



Thermocouple positions in substation



NRG Project Sp. z o.o.
ul. Solec 18/U12
00-410 Warszawa
NIP: 5252669805
KRS: 0000634988
REGON: 364928444

Oddziaływanie na środowisko

Magazyn Energii

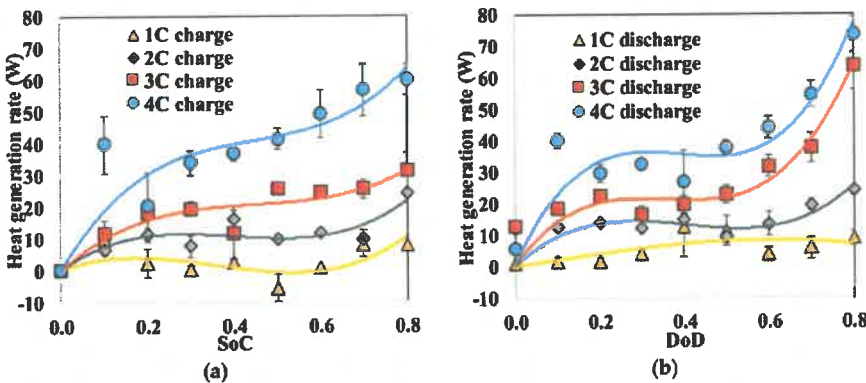


3. Zalety zastosowania magazynu energii w instalacjach klientów NRG Project:

- Znaczny spadek opłat za energię elektryczną, wynikający z większego użycia własnej energii z farmy fotowoltaicznej, ograniczenie opłat dystrybucyjnych i dodatkowych wynikających z bilansowania przez operatora
- Bezpieczeństwo energetyczne w przypadku awarii sieci, przejście na bezpieczną sieć wewnętrzną (unikanie przepięć i uszkodzeń urządzeń elektrycznych)
- Brak wzrostu napięcia w sieci, brak negatywnego wpływu fotowoltaiki na żywotność Państwa urządzeń
- Wzrost autokonsumpcji energii, korzystanie z własnej energii po zachodzie słońca
- Spadek opłaty mocowej, dzięki wykorzystaniu własnej energii w trakcie obowiązywania opłaty mocowej
- Możliwość rozbudowy instalacji, konstrukcja modułowa
- Możliwość rozbudowy instalacji w przyszłości o kolejne magazyny energii
- Poprawa jakości energii elektrycznej, dzięki stabilizacji napięcia



4. Oddziaływanie magazynu energii na środowisko

Zapach	Poprawna eksploatacja magazynu energii nie wpływa na powstawanie zapachu wewnątrz i na zewnątrz kontenera.
Ciepło	Podczas ładowania i rozładowania temperatura ogniw wzrasta, co pokazano na wykresach. Magazyn energii NRG wdrożył ograniczenie mocy ładowania do 0.5 C i rozładowania do 1 C w celu zniwelowania powstawania ciepła podczas pełnego cyklu.  (a) (b)
Hałas	Kluczowe komponenty magazynu energii generują hałas: Falownik – wewnątrz kontenera – do 65 dB HVAC (szum klimatyzacji) – na zewnątrz – do 0,5 m 70dB 2 m od magazynu energii 60 dB
Substancje	W magazynie energii nie odbywa się proces elektrolizy, magazyn energii elektrochemiczny w technologii LiFePO₄ podczas eksploatacji nie generuje powstawania substancji. Substancja: woda destylowana może wydobywać się z systemu HVAC(klimatyzacja). Wyciek substancji z ogniw w przypadku awarii został zabezpieczony systemem monitoringu napięcia i temperatury ogniw tj. systemem BMS. System BMS kontroluje nadrzędny system EMS. Ogniwa zostały umieszczone w obudowach, które umieszczono w modułach typu waniek. System dostarczany w



	kontenerze uniemożliwiającym wyciek substancji w przypadku poprawnej eksploatacji.
Opis krajobrazu	Magazyn zabudowany w kontenerze nie związany z gruntem. Kolor magazynu może zostać dostosowany do krajobrazu otoczenia, w celu nie zakłócania krajobrazu.
Art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska;	Technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności: 1) stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń; Zastosowano technologię nietoksyczną LiFePO₄, technologia uznana za jedną z najbezpieczniejszych form magazynowania energii w postaci elektrochemicznej. 2) efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii; Magazyn energii powstał w oparciu o technologie niskoemisyjne, zastosowano: oświetlenie LED, system free cooling (umożliwiający chłodzenie powietrzem z zewnątrz). 3) zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw; Magazyn energii nie zużywa wody i innych surowców. 4) stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów; System bezodpadowy. 5) rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji; Emisja hałasu z klimatyzacji do 60 dB (2 m od kontenera). 6) wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej; Oznaczenie BHP, zastosowanie technologii i procesów stosowanych w magazynowaniu energii w: • Przemśle wydobywczym • Przemśle paliwowym • Rybołówstwie



Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długo terminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań: Krótkoterminowe • Chwilowe • Bezpośrednie Podczas budowy – konieczność rozładunku magazynu energii dźwigiem, na uprzednio przygotowanym wyrównanym podłożu o powierzchni 12 m x 2,5 m • Pośrednie – wzrost hałasu podczas pracy dźwigu w trakcie budowy. Długoterminowe • Stałe • Bezpośrednie – zastosowanie ogniw, które można wykorzystywać przez kilkadziesiąt lat (Second Life Cycle), w technologii LiFePO4 nie generuje bezpośrednich stałych oddziaływań. Stałe oddziaływania wynikają z eksploatacji magazynu energii i systemów towarzyszących takich jak klimatyzacja, okablowanie, praca transformatora. • Pośrednie – zmiana krajobrazu, emisja ciepła podczas pracy magazynu energii
Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.	Zastosowanie technologii LiFePO4 ma na celu zapobieganie i ograniczanie wpływu na środowisko magazynu energii. Kompensacja przyrodnicza magazynu energii to możliwość ograniczenia zużycia węgla podczas produkcji energii. Magazyn energii pozwala przechować energię ze źródła OZE i oddać energię w godzinach, gdy OZE nie produkuje energii. Magazyny energii zastępują elektrownie węglowe podczas bilansowania energii elektrycznej, ograniczają bezpośrednie emisję do środowiska CO₂, CO, NO_x, SO₂, pył.
Przedstawienie propozycji monitoringu	Budowa: Nadzór bezpośredni nad budową zgodny z najlepszą praktyką. Obiekt nie związany z gruntem, budowa obejmuje posadowienie kontenera i podłączenie do sieci. Eksploatacja:



oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania,	Monitoring zdalny w czasie rzeczywistym z systemu BMS i EMS.
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	Obiekt magazyn energii nie jest przystosowany do stosowania na terenach zalewowych, oraz obszarach szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017.



Pozostałe często zadawane pytania:

1. Jakie wymiary ma przykładowy kontener mieszczący ogniwa o łącznej pojemności 1 MW? 1MW 2 MWH kontener 40 ft [dł. 12,2 m. szer. 2,35 m, wys. 2,3 m.
2. Jakie są wymiary i moc/pojemność pojedynczego ogniwa? 100 Ah szer. 13,5 cm wys. 21,5 cm szer. 3,5 cm
3. Jaka substancja stanowi elektrolit wewnątrz ogniwa? LiFePO₄ Karta w załączniku
4. Z czego wykonane jest ogniwo? Karta i tabela(w karcie) w załączniku
5. Poproszę o jakąś rycinę, przekrój coś co obrazuje sposób łączenia ogni w jeden magazyn? (ryciny w załączniku)
6. Do magazynu wchodzi prąd średniego napięcia? NIE 0,4 kV
7. Do magazynu wchodzi prąd zmienny? Tak
8. Proszę o odesłanie do jakichś źródeł mówiących o perspektywach recyklingu. Wiem, że to większy temat więc będę szukał już samodzielnie. Chyba, że dysponujecie Państwo jakimś stanowiskiem? <https://elemental.biz/grupa-kapitalowa/re-cat-gmbh/> - Nasze stanowisko, to second life (ogniwa wymieniamy i są przeznaczone do innych aplikacji, a magazyn wyposażamy w nowe ogniwa po ok. 20 latach)
9. Proszę o informację o trwałości/ żywotności ogni. ok 20 lat, spadek żywotności o 20% po 6000 cykli naładuj/ rozładuj
10. Czy w magazynie energii zachodzi elektroliza wody? Nie w magazynach elektrochemicznych nie zachodzi.
11. Jakie gazy wykorzystuje system ppoż.?

W zakresie dostawy są zbiorniki z gazem obojętnym, (Azot, Argon, CO₂), wszystkie czynniki występują w środowisku naturalnym i nie podlegają dodatkowej kontroli.

12. Czy w związku z funkcjonowaniem magazynów energii powstaną zbiorniki na substancję?

Nie, ogniwa umieszczamy w wanienkach, ogniwa są zamknięte w obudowach. Technologia LFP (LiFePO₄) to forma skupienia stała, nie ma płynnych substancji. W przypadku awarii z ogni w mogą wydostać się gazy, które występują w środowisku naturalnym.

13. Sposób zabezpieczenia przed środowiskiem magazynów energii przed wpływem zanieczyszczeń do środowiska gruntowego?

Stosujemy substancje czynne występujące w środowisku naturalnym, sam magazyn jest zamknięty w szczelnym kontenerze.



Szanowni Państwo,

jest nam bardzo miło, że możemy przygotować Państwu ofertę na zakup magazynu energii. Wszyscy cenimy poczucie bezpieczeństwa, oszczędność energii i dbałość o środowisko naturalne. Te wartości są bliskie również firmie NRG Project sp. z o.o. Dlatego każdego dnia oddajemy w ręce naszych klientów rozwiązania, by mogli czerpać energię ze słońca i wiatru. W Polsce coraz więcej inwestorów decyduje się na założenie własnej elektrowni słonecznej i wiatrowej. Spowodowane jest to rosnącą świadomością społeczeństwa i przekonaniem, że jest to pewna i zarazem bezpieczna inwestycja, a dzięki magazynom energii NRG, zyskują Państwo również niezależność energetyczną.

*Z poważaniem
NRG Project Sp. z o.o.*

Niniejsza informacja ma charakter poufny i stanowi tajemnicę przedsiębiorstwa NRG Project sp. z o.o. W rozumieniu art. 11 ust 4 z dnia 16 kwietnia 1993 r., o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz. U. z 2003 Nr 153 poz.1503) tj. stanowi informacje posiadająca wartość gospodarczą, co do której przedsiębiorca podjął niezbędne działania w celu zachowania ich poufności. Z zastrzeżeniem obowiązujących przepisów prawa, powyższe informacje nie powinny być ujawniane osobom trzecim. Niniejszy dokument to informacja producenta umożliwiająca analizę w celu sporządzenia oceny oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2018 r. poz. 2081 ze zm.).



SUNGROW

**NOISE EMISSIONS
MANUFACTURER DECLARATION**



**SUNGROW**

Clean power for all

MANUFACTURER DECLARATION

Manufacturer Declaration Regarding Noise Emissions / Herstellererklärung bezüglich Geräuschemissionen

To whom it may concern,
Sehr geehrte Damen und Herren,

The following table contains information on the noise emissions of our inverters according to IEC/EN 62109-1:2010.

Nachfolgende Tabelle enthält Informationen über die Geräuschemissionen unserer Wechselrichter, gemäß IEC/EN 62109-1:2010.

Inverter / Wechselrichter	Max. Emissions / Max. Pegel
SG2K-S, SG2K5-S, SG3K-S	21 dB(A)
SG3K-D, SG3K6-D, SG4K, SG4K6-D, SG5K-D, SG6K-D	36 dB(A)
SG5KTL-MT, SG6KTL-MT, SG8KTL-M, SG10KTL-M, SG12KTL-M	29 dB(A)
SH5.0RT, SH6.0RT, SH8.0RT, SH10RT	30 dB(A)
SG15KTL-M, SG17KTL-M, SG20KTL-M	65 dB(A)
SG33CX, SG40CX, SG50CX	55 dB(A)
SG60KTL	55 dB(A)
SG80KTL	70 dB(A)
SG110CX	76 dB(A)
SG125HV	62 dB(A)
SG250HX	76 dB(A)

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

No. 1699 Xiyu Rd.,
New & High Technology Industrial Development Zone,
Hefei, P.R. China
Tel: +86 551 6532 7834
www.sungrowpower.com



Sygn. akt: RPN.6727.286.2023

Burmistrz Trzcianki informuje, że dla terenu przedsięwzięcia (działek ew. 45/7, 50 położonych w obrębie geodezyjnym Biała oraz 504/1, 504/4 położonych w obrębie geodezyjnym Łomnica) brak jest obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Najbliższe położenie faktycznie zagospodarowanych terenów, chronionych akustycznie 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.), względem ww. działek przedstawiono na załączniku graficznym, stanowiących załącznik nr 1 do niniejszego pisma, tj.:

- 1) teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:
 - a) działka 192/3, położona w obrębie Łomnica, w odległości około 155 m w kierunku południowym od obszaru przedsięwzięcia na działce 504/4,
 - b) działka 36/2, położona w obrębie Biała, w odległości około 220 m w kierunku zachodnim od obszaru przedsięwzięcia na działce 45/7,
 - c) działka 52/3, położona w obrębie Biała, w odległości około 90 m w kierunku południowo-wschodnim od obszaru przedsięwzięcia na działce 50
- 2) teren zabudowy mieszkaniowej w zabudowie zagrodowej:
 - a) działka 186/1 oraz część działki 196, położone w obrębie Łomnica, w bezpośrednim sąsiedztwie z obszarem przedsięwzięcia na działce 504/1,
 - b) część działki 189, położona w obrębie Łomnica, w odległości około 165 m w kierunku południowym od obszaru przedsięwzięcia na działce 504/4,
 - c) działka 504/3, położona w obrębie Łomnica, w odległości około 70 m w kierunku południowym od obszaru przedsięwzięcia na działce 504/4
 - d) część działki 503/2, położona w obrębie Łomnica, w odległości około 110 m w kierunku południowym od obszaru przedsięwzięcia na działce 504/4,
 - e) część działki 177/1 oraz część działki 178/2, położone w obrębie Łomnica, w odległości około 195 m w kierunku południowo-zachodnim od obszaru przedsięwzięcia na działce 504/4
 - f) działka 43/1, położona w obrębie Biała, w odległości około 5 metrów w kierunku południowym od obszaru przedsięwzięcia na działce 45/7,
 - g) część działki 74/1, położona w obrębie Biała, w odległości około 20 metrów w kierunku północno-wschodnim od obszaru przedsięwzięcia na działce 50,
 - h) działka 75/3, położona w obrębie Biała, w odległości około 115 metrów w kierunku wschodnim od obszaru przedsięwzięcia na działce 50,
 - i) część działki 52/2, położona w obrębie Biała, w odległości około 35 m w kierunku południowo-wschodnim od obszaru przedsięwzięcia na działce 50

Załącznik:

Załącznik nr 1 - Analiza faktycznego zagospodarowania terenu – dla przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46MW, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na części działek o nr ewid.: 45/7 i 50 w obrębie geodezyjnym Biała oraz 504/1 i 504/4 w obrębie geodezyjnym Łomnica, gmina Trzcianka

Otrzymuje:

1. Referat Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego Trzcianki,
2. EZD.

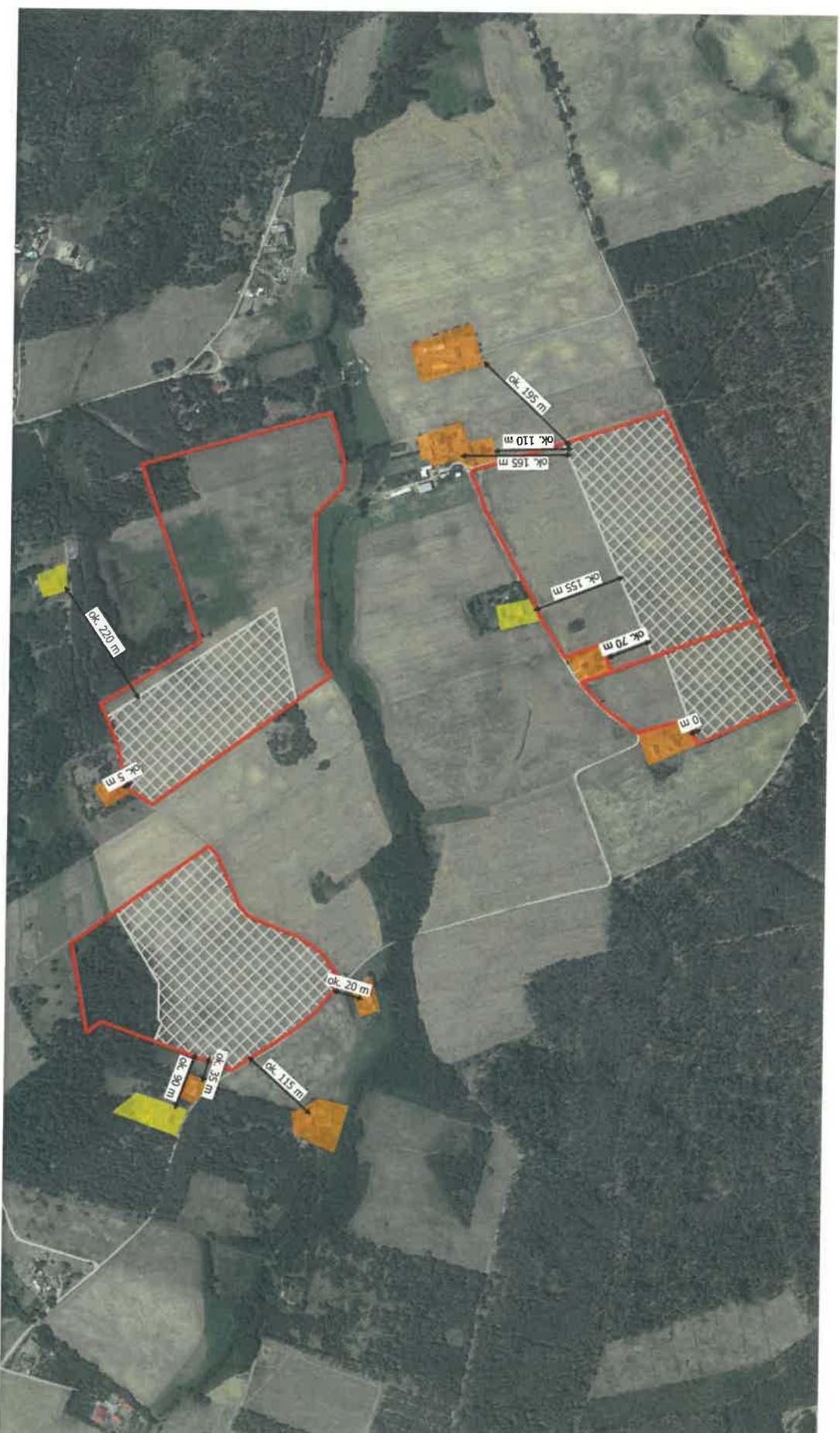
Sporządził: Bartosz Okuszko
Referat Planowania i Gospodarki
Nieruchomościami
ul. Sikorskiego 7, 64-980 Trzcianka
NIP: 763-20-94-861

tel. 784 630 518
email: bokuszko@trzcianka.pl

www.trzcianka.pl
@GminaTrzcianka

Załącznik nr 1 - Analiza faktycznego zagospodarowania terenu – dla przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 46MW, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na części działek o nr ewid.: 45/7 i 50 w obrębie geodezyjnym Biała oraz 504/1 i 504/4 w obrębie geodezyjnym Łomnica, gmina Trzcianka

SKALA 1 : 10 000



- Działki ewidencyjne 45/7 (Biała), 50 (Biała), 504/1 (Łomnica), 504/4 (Łomnica)
- Istniejąca zabudowa jednorodzinna
- Istniejąca zabudowa zagrodowa
- Teren projektowanej elektrowni fotowoltaicznej

Załącznik 5



**Burmistrz
Trzcianki**

Trzcianka, 14 czerwca 2023 r

**ENINA Andrzej Łuczak
ul. Napoleońska 19
61-672 Poznań**

Sygn. akt: OŚ.1431.10.2023.JK

Odpowiadając na złożony w dniu 31 maja 2023 r. wniosek o udostępnienie informacji publicznej przekazuję dane dot. wydanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz prowadzonych postępowań o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla instalacji fotowoltaicznych w obrębie geodezyjnym Biała i Łomnica:

1. Wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach:

1. Decyzja znak: ROL.6220.12.2015.JK z 22 czerwca 2015 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 265 obręb Biała.
2. Decyzja znak: ROL.6220.37.2015.JK z 7 września 2015 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewid. 280/1, 280/2, 280/3 obręb Łomnica.
6. Decyzja znak: RGN.6220.3.2018.JK z 15 czerwca 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 825/2, 826/1, 827/2 obręb Biała; wnioskodawca Elektrownia PV Laski Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
7. Decyzja znak: RGN.6220.4.2018.JK z 18 czerwca 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 825/2, 826/1, 827/2 obręb Biała; wnioskodawca Elektrownia PV Laski, ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
8. Decyzja znak: RGN.6220.22.2018.JK z 4 października 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/9 obręb Biała; wnioskodawca EPLANT % Sp. z o.o., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków
9. Decyzja znak: RGN.6220.23.2018.JK z 5 października 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/9 obręb Biała; wnioskodawca ALSEVA INNOWACJE S.A., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków
10. Decyzja znak: RGN.6220.24.2018.JK z 26 września 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/10 obręb Biała; wnioskodawca Elektrownia PV 16 Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
11. Decyzja znak: RGN.6220.34.2018.JK z 29 stycznia 2018 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/9 obręb Biała; wnioskodawca EPLANT 1 Sp. z o.o., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków
12. Decyzja znak: RGN.6220.35.2018.JK z 22 stycznia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 210/12 obręb Biała; wnioskodawca EPLANT 3 Sp. z o.o., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków

14. Decyzja znak: OŚ.6220.4.2019.AK z 6 listopada 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 5 MW na działce nr ewidencyjny 393/1 obręb Biała; wnioskodawca VD Projekt Sp. z o.o., ul. Młynarska 48, 01-171 Warszawa

15. Decyzja znak: OŚ.6220.7.2019.JK z 19 grudnia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny do 1 MW na działce nr ewidencyjny 185 obręb Biała; wnioskodawca SUN VENTURE Sp. z o.o., ul. Wspólna 63B/2, 00-987 Warszawa

16. Decyzja znak: OŚ.6220.9.2019.JK z 5 grudnia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 877/32 obręb Biała; wnioskodawca ENERGY SOLAR 31 Sp. z o.o., ul. Warecka 11A, 00-034 Warszawa

17. Decyzja znak: OŚ.6220.12.2019.JK z 2 grudnia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 866/1 obręb Biała; wnioskodawca ENERGY SOLAR 31 Sp. z o.o., ul. Warecka 11A, 00-034 Warszawa

18. Decyzja znak: OŚ.6220.13.2019.JK z 9 grudnia 2019 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr ewidencyjny 866/1 obręb Biała; wnioskodawca ENERGY SOLAR 31 Sp. z o.o., ul. Warecka 11A, 00-034 Warszawa

20. Decyzja znak: OŚ.6220.16.2019.JK z 5 lutego 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 50 MW na działce nr ewidencyjny 669 obręb Biała; wnioskodawca GRAND SOLAR 3 Sp. z o.o., ul. Warecka 11A, 00-034 Warszawa

21. Decyzja znak: OŚ.6220.1.2020.JK z 26 maja 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 7 MW na działce nr ewidencyjny 116/7 i 116/8 obręb Biała; wnioskodawca SH13 Sp. z o.o., ul. Mogińska 11/11, 31-542 Kraków

22. Decyzja znak: OŚ.6220.19.2020.JK z 1 czerwca 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW na działce nr ewidencyjny 183 i 184 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz

23. Decyzja znak: OŚ.6220.21.2020.JK z 21 sierpnia 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 12 MW na działce nr ewidencyjny 204 i 205 obręb Biała; wnioskodawca SUNFRUITS Sp. z o.o., ul. Struga 78/3, 90-577 Łódź

24. Decyzja znak: OŚ.6220.32.2020.JK z 12 sierpnia 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW na działce nr ewidencyjny 391 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz

25. Decyzja znak: OŚ.6220.33.2020.JK z 17 sierpnia 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MW na działce nr ewidencyjny 688 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz

26. Decyzja znak: OŚ.6220.34.2020.JK z 12 listopada 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW na działce nr ewidencyjny 418/2 i 419 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz

27. Decyzja znak: OŚ.6220.36.2020.JK z 22 września 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 16 MW na działce nr ewidencyjny 211, 212, 213, 215, 216, 217, 218, 226, 227, 230, 233, 235, 260 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz

28. Decyzja znak: OŚ.6220.37.2020.JK z 24 września 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 10 MW na działce nr ewidencyjny 210/13 obręb Biała; wnioskodawca EPLANT 23 Sp. z o.o., ul. Salwatorska 14/310, 30-109 Kraków

29. Decyzja znak: OŚ.6220.55.2020.JK z 12 listopada 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MW na działce nr ewidencyjny 398 i 402 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz

30. Decyzja znak: OŚ.6220.56.2020.JK z 17 listopada 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 16 MW na działce nr ewidencyjny 815, 833/1, 834, 835, 838, 840/2, 841, 843 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz

32. Decyzja znak: OŚ.6220.66.2020.JK z 17 listopada 2020 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 20 MW na działce nr ewidencyjny 4/10, 5, 12 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz

33. Decyzja znak: OŚ.6220.35.2020.JK z 4 stycznia 2021 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 6 MW, na działkach nr ewidencyjny 436 i 437 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz

36. Decyzja znak: OŚ.6220.72.2020.JK z 18 grudnia 2020 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 25 MW, na działce nr ewidencyjny 106/1 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz

44. Decyzja OŚ.6220.58.2020.JK z 3 sierpnia 2021 r. - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 16 MW, na działkach nr ewidencyjny 124/1, 135, 162, 287 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz

46. Decyzja OŚ.6220.23.2021.JK z 17 września 2021 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, na działce nr ewidencyjny 210/10 obręb Biała; wnioskodawca Elektrownia PV 63 Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa

47. Decyzja OŚ.6220.24.2021.JK z 9 września 2021 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 0,99 MW, na działce nr ewidencyjny 585/3 obręb Biała

48. Decyzja znak: OŚ.6220.26.2021.JK z 22 lutego 2022 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW, na działce nr ewidencyjny 74/2 obręb Łomnica; wnioskodawca Polska Agencja Energetyczna Sp. z o.o., ul. Górna 5, 10-040 Olsztyn

49. Decyzja OŚ.6220.7.2022.AB z 18 lipca 2022 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 20 MW, na działce nr ewidencyjny 248 obręb Łomnica; wnioskodawca: Doral Sungrid Renewable Energy Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa

50. Decyzja OŚ.6220.54.2022.JH z 9 lutego 2023 r. - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 3 MW z infrastruktura towarzyszącą, na działce nr ewid. 344 obręb Biała; wnioskodawca: SIG PV45 Sp. z o.o. w Warszawie

51. Decyzja OŚ.6220.9.2022.JK z 5 czerwca 2023 r. - budowa elektrowni słonecznej o mocy do 10 MW wraz z infrastruktura towarzyszącą, na działce nr ewidencyjny 210/5 obręb Biała; wnioskodawca: R.Power Development Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa

Wykaz procedowanych wniosków o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:

1. Sprawa OŚ.6220.53.2020.JK - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 240 MW, na działkach nr ewidencyjny 314, 319, 320, 321, 323, 325, 327/3, 328/1, 328/2, 329, 331, 334, 335, 336, 337, 339, 344, 372/1, 372/2, 373, 417, 418/2, 419, 420, 421, 422, 423/1, 423/2, 424, 425/1, 425/2, 426, 427, 428, 433, 434, 435/2, 436, 437, 438, 440, 442, 443, 444, 446, 448, 449, 450, 452, 453/1, 453/2, 453/3, 453/4, 453/5, 453/6, 540/2, 540/6, 540/7, 544/4, 544/5, 847, 866/1, 877/32, 880, 1083, 1084, 1213 obręb Biała; wnioskodawca PVE 149 Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 4/10, 85-236 Bydgoszcz

2. Sprawa OŚ.6220.57.2020.JK - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 10 MW, na działkach nr ewidencyjny 257, 258, 682, 683 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz

3. Sprawa OŚ.6220.6.2021.JK - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 10 MW, na działkach nr ewidencyjny 805, 817, 818, 819/1, 819/2, 820, 804, 812, 813, 814, 694/1 obręb Biała; wnioskodawca PVE 69 Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 21, 85-011 Bydgoszcz

4.Sprawa OŚ.6220.49.2021.AB - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 56 MW, na działce nr ewidencyjny 836 obręb Biała oraz na działkach nr ewidencyjny 6/4, 6/5, 14/4, 106/6, 106/7 obręb Radolin. Wnioskodawca Centrala Grupa Energetyczna S.A., ul. Reymonta 23, 62-530 Kazimierz Biskupi

5.Sprawa OŚ.6220.34.2022.JK - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 5 MW, na działce nr ewidencyjny 287 obręb Biała; wnioskodawca SIG PV45 Sp. z o.o., pl. Marszałka J. Piłsudskiego 2, 00-073 Warszawa

6.Sprawa OŚ.6220.37.2022.JK - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 10 MW, na działce nr ewid. 444, 446, 448, 544/5 obręb Biała; wnioskodawca SIG PV45 Sp. z o.o., pl. Marszałka J. Piłsudskiego 2, 00-073 Warszawa

7.Sprawa OŚ.6220.41.2022.JK - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 190 MW, na działkach nr ewid. 115/1, 113/11, 195/1, 116/3, 116/5, 116/6, 16/22, 16/23, 199 obręb Biała; wnioskodawca: Centralna Grupa Energetyczna S.A., Posada, ul. Reymonta 23, 65-530 Kazimierz Biskupi

8.Sprawa OŚ.6220.42.2022.JK - budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 3 MW, na działce nr ewidencyjny 880/2 obręb Biała; wnioskodawca: KPHE Sp. z o.o., ul. Rubież 46, 61-612 Poznań

9.Sprawa OŚ.6220.1.2023.JH - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach nr ewid. 45/7 i 50 obręb Biała i na działkach nr ewidencyjny 504/1 i 504/4 obręb Łomnica; wnioskodawca: E&W Sp. z o.o. Projekt Sp.K., ul. Kwiatowa 23, 88-110 Jacewo

10.Sprawa OŚ.6220.2.2023.JH - budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 32 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działkach nr ewid. 139, 254, 263, 815, 816 obręb Biała; wnioskodawca: E&W Sp. z o.o. Projekt Sp.K., ul. Kwiatowa 23, 88-110 Jacewo

2. Informacje przyrodnicze.

Gmina Trzcianka nie zlecała wykonanie inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczych, ekofizjografii oraz monitoringów itp. w okolicy terenów inwestycyjnych.

Dysponuje natomiast ekspertyzą zoologiczną (ornitologiczną i chiropterologiczną) dotyczącą przewidzianych do usunięcia drzew kolidujących z planowanym przedsięwzięciem polegającym na rozbudowie drogi powiatowej nr 1331P Trzcianka-Biała.

Dokument ten stanowił załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

z up. BURMISTRZA

Jacek Kowalski
Inspektor

Prowadzący sprawę:

Jacek Kowalski

tel. 67 352 73 45 lub 662 239 078, e-mail: jkowalski@trzcianka.pl

11.01.2024 r.

UZUPEŁNIENIE RAPORTU OOS „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcianecki, województwo wielkopolskie”

I.1

Stelaże, na których umieszczone zostaną panele fotowoltaiczne będą montowane za pomocą kotw wbijanych w ziemię lub poprzez przytwierdzenie konstrukcji stelaża do prefabrykowanych fundamentów, wcześniej kotwionych w ziemi (w przypadku braku możliwości wbicia stelaża). Taka sytuacja będzie miała miejsce tylko w przypadkach braku możliwości wbicia podpory (np. w sytuacji natrafienia na kamienie lub głazy).

I.2

Odsunięcia od infrastruktury technicznej uwzględniane są na etapie dalszych szczegółowych procedur administracyjnych inwestycji zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Na obecnym etapie można założyć, iż nie będzie to mniej niż 5 m.

I.3

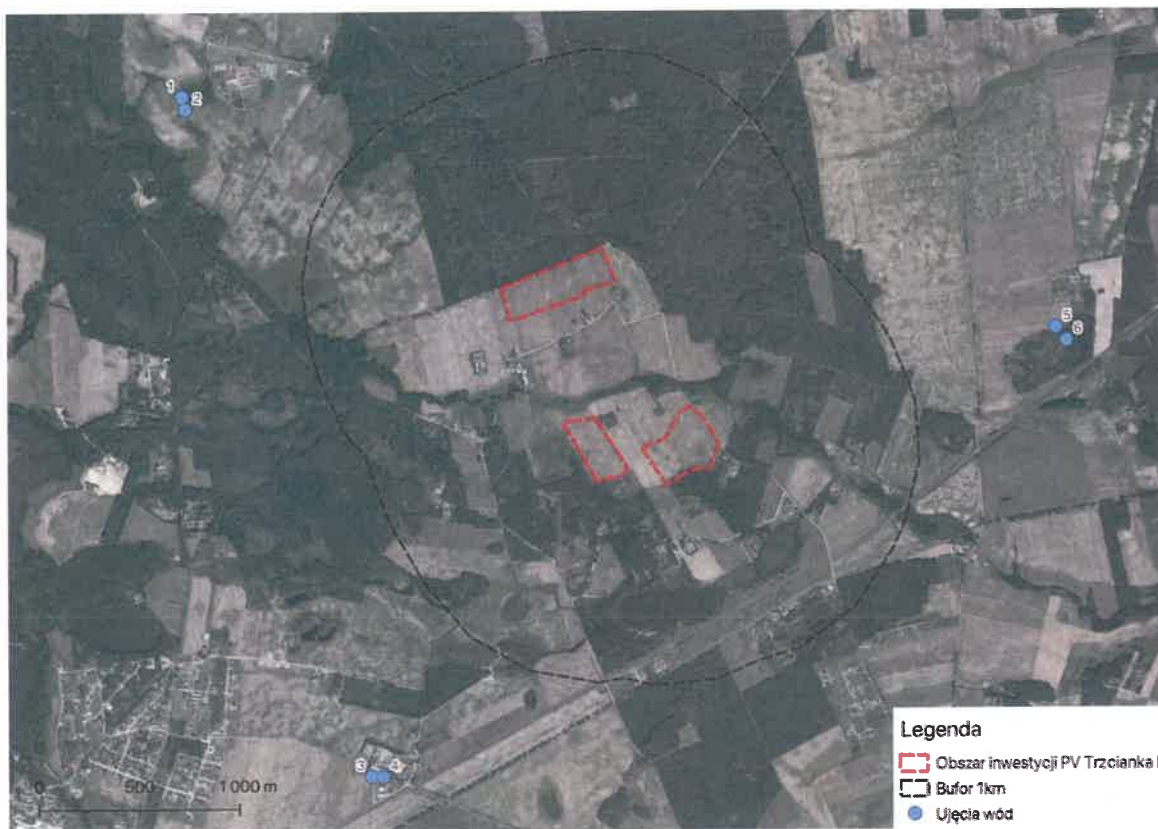
Sektory planowanej inwestycji będą działać niezależnie.

I.4

Stacje transformatorowe i magazyny energii wykonane będą w obudowach kontenerowych (betonowe i metalowe) składających się z fundamentu, prefabrykatu ścian bocznych z płytą podłogową i dachu. Będą dobrze izolowane od czynników zewnętrznych, takich jak wilgoć czy pyły.

II.1

Na terenach sąsiadujących z inwestycją brak jest ujęć wód podziemnych. Najbliższe otwory hydrogeologiczne znajdują się poza buforem 1 km od granic inwestycji (Ryc. 1), więc przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie znajdować się w obrębie strefy ochrony pośredniej żadnego z nich.



Ryc. 1. Ujęcia wód podziemnych na tle inwestycji

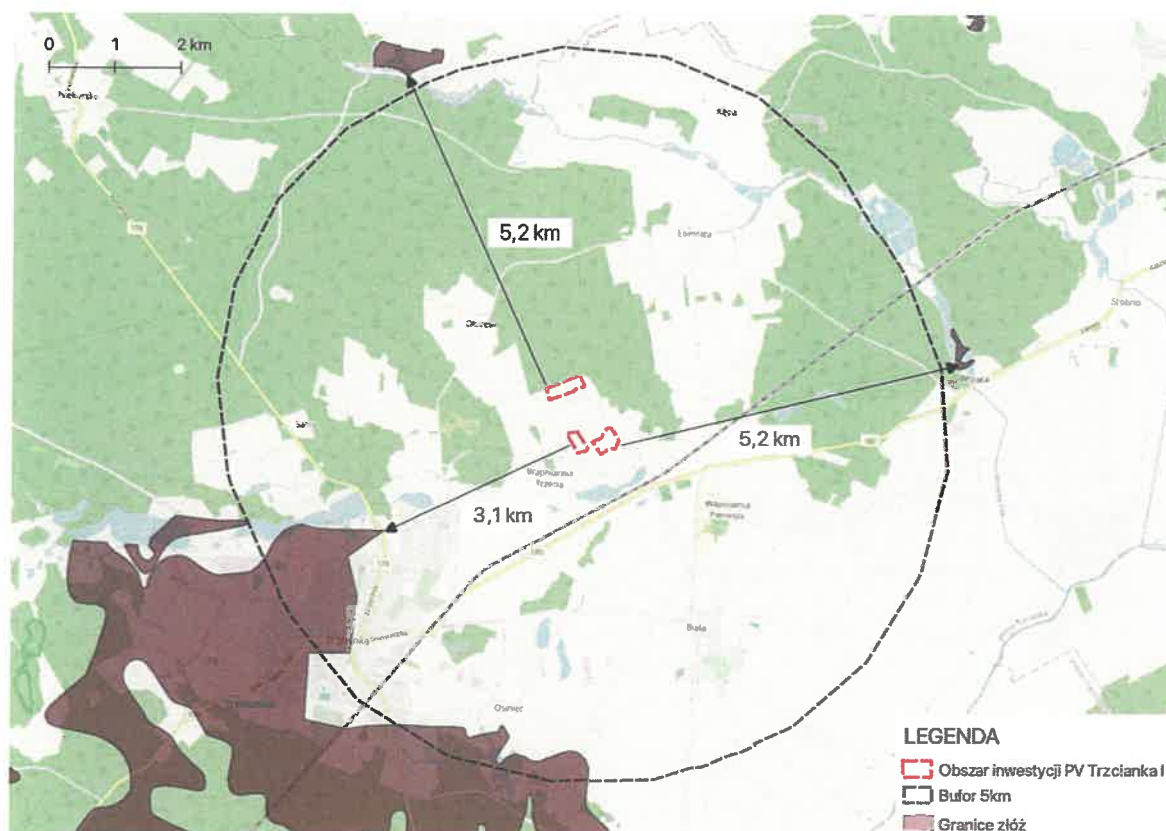
Zlokalizowano ujęcia, którym przyporządkowano numerację na mapie (Ryc. 1):

- nr 1 - wodociąg wiejski, głębokość 15m, czwartorzęd, położenie Dłużewo, w odległości 1,87km
- nr 2 - wodociąg wiejski, głębokość 34m, trzeciorzęd, położenie Dłużewo, w odległości 1,82 km
- nr 3 – ujęcie PGR 1, głębokość 24m, czwartorzęd, położenie Kadłubek, w odległości 1,86km
- nr 4 - ujęcie PGR 2, głębokość 27.10m, trzeciorzęd, położenie Kadłubek, w odległości 1,82km
- nr 5 - ujęcie PGR 3, głębokość 63m, trzeciorzęd, położenie Łomnica, w odległości 1,79km
- nr 6 - ujęcie PGR 2, głębokość 25m, trzeciorzęd, położenie Łomnica, w odległości 1,82km

Realizacja planowanej farmy fotowoltaicznej nie będzie miała wpływu na żadne z wymienionych najbliższych ujęć wodnych/otworów hydrogeologicznych.

II.5

Najbliższe złoża węgla brunatnego znajduje się w miejscowości Trzcianka oraz terenach podmiejskich od strony południowo-zachodniej i oddalone jest od granic przedmiotowego przedsięwzięcia o minimum 3,1 km. Kolejne złoża (kruszywo naturalne) znajdują się już poza buforem 5 km i są to złoża Róża Wielka na północnym-zachodzie oraz Wrząca na wschodzie.



Ryc. 2. Złóża na terenach bufora

Planowane przedsięwzięcie z uwagi na odległość i usytuowanie nie będzie miało wpływu na możliwość eksploatacji ww. złóż.

II.6

Najmniejsza odległość między przepływającą pomiędzy terenami inwestycji rzeką Glinicą a elementami farmy fotowoltaicznej wyniesie 72 m (Ryc. 3).



Ryc. 3. Rzeka Glinica na tle inwestycji

II.7

Wody opadowe z magazynów energii zostaną odprowadzone do gruntu.

II.8

Pierwszym etapem posadowienia stacji transformatorowych czy kontenerowych magazynów energii jest wykonanie w ziemi wykopu pod fundament. Pod fundament należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości ok. 200 mm. Powierzchnia podsypki powinna być wypoziomowana i zagęszczona.

III.1

Ilości opadów oszacowano na podstawie doświadczenia zebranego przy tworzeniu dokumentacji dla innych tego typu inwestycji. Odpadu o kodzie 17 05 04 – gleba, ziemia, w tym kamienie inne niż w 17 05 03 powstanie 78,79 Mg. Masy ziemne planowane do przekazania to do 78,79 Mg.

III.9

Odpad o kodzie 17 05 04 – gleba, ziemia, w tym kamienie inne niż w 17 05 03 wyniesie 78,79 Mg.

IV.1

W Raporcie zaistniała omyłka pisarska, a prawidłową odległością minimalną falowników od zabudowy jest wartość podana w opracowaniu Analiza akustyczna i wynosi ona 5 m.

IV.10

Wskazane odległości dla infrastruktury technicznej przyjęto do granicy terenów podlegających ochronie akustycznej.

IV.11

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się ruchu pojazdów lekkich czy ciężkich ani w ciągu dnia ani nocy. Planowane są standardowe zabiegi pielęgnacyjne w postaci sporadycznego koszenia trawy.



PODPIS ZAUFANY

ANDRZEJ
ŁUCZAK

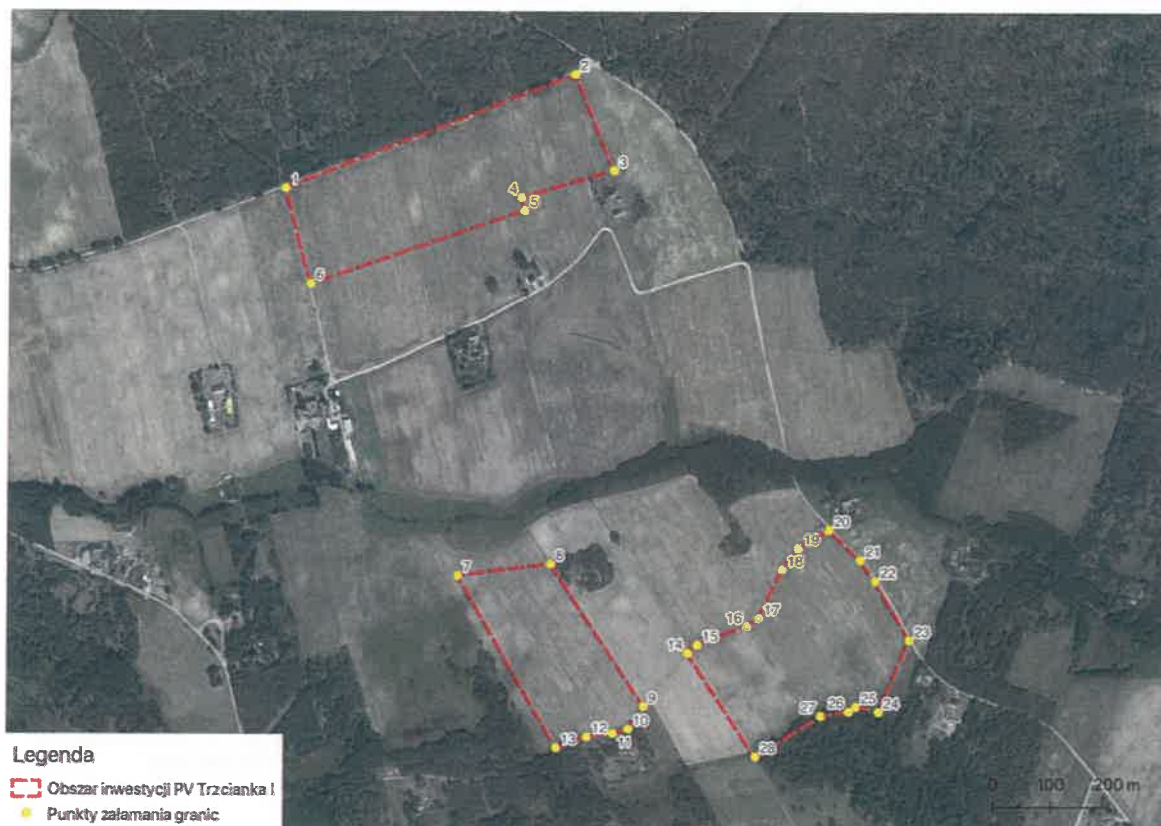
12.01.2024 11:42:12 (GMT+1)

Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

UZUPEŁNIENIE RAPORTU OOS „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 46 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na części działki ewid. numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica, gmina Trzcianka, powiat czarnkowsko-trzcieński, województwo wielkopolskie”

Ad. 1

Na poniższej rycinie (Ryc. 1) przedstawiono granice inwestycji wraz z punktami załamania granic, dla których podano w tabeli (Tab. 1) współrzędne geograficzne w układzie PL-1992.



Ryc. 1. Granice obszaru inwestycji wraz z punktami załamania granic

Tab. 1. Współrzędne punktów

Nr punktu	Współrzędne punktów	
	północ	wschód
1	581990,8	332829,3
2	582189,6	333331,0
3	582022,1	333398,4
4	581974,6	333239,9

Nr punktu	Współrzędne punktów	
	północ	wschód
5	581952,7	333245,3
6	581824,0	332873,3
7	581315,7	333132,7
8	581336,0	333294,5
9	581088,3	333456,6
10	581048,6	333430,0
11	581041,2	333403,5
12	581035,2	333358,8
13	581016,0	333305,5
14	581181,2	333532,4
15	581195,8	333549,0
16	581228,8	333635,4
17	581242,8	333655,5
18	581328,5	333696,3
19	581365,0	333724,1
20	581396,5	333777,0
21	581343,9	333831,6
22	581307,3	333858,2
23	581204,7	333918,1
24	581079,5	333865,3
25	581088,5	333825,3
26	581080,1	333812,8
27	581072,3	333764,0
28	581001,2	333650,7

Ad. 2

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

Ad. 3

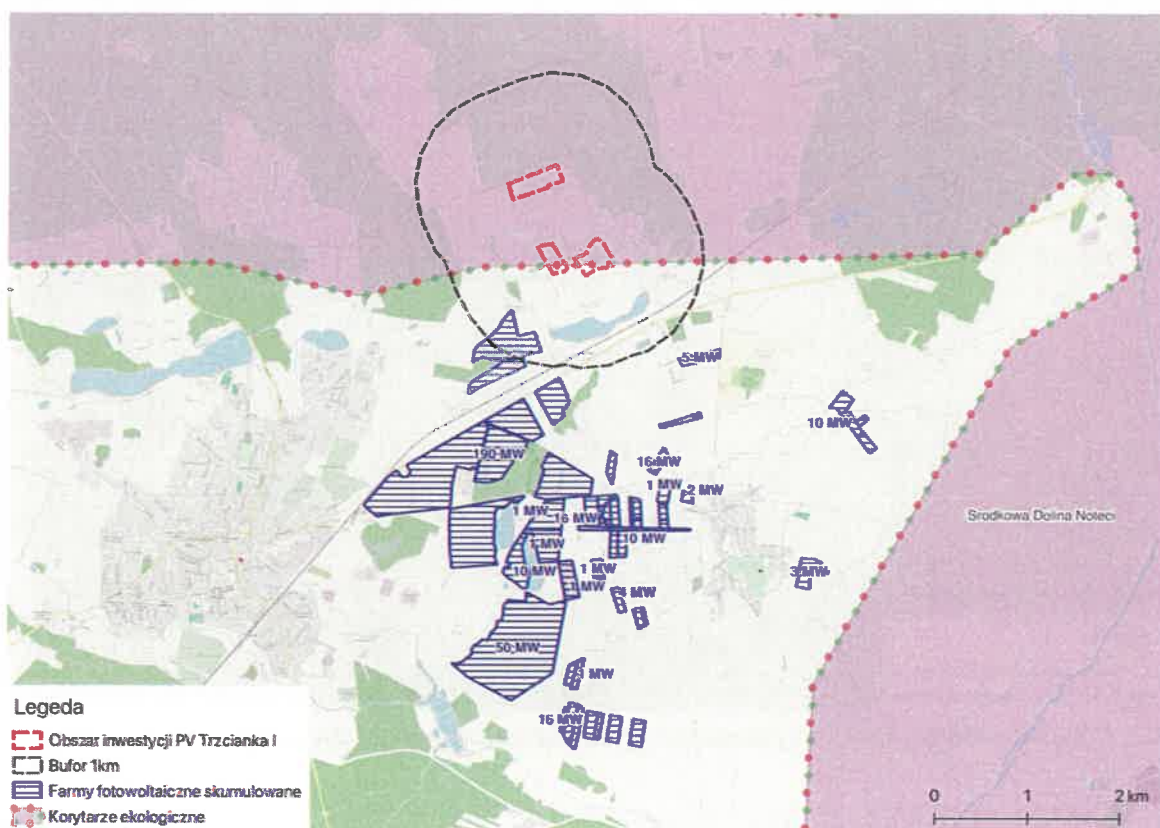
Planowana inwestycja położona jest w większości w obrębie korytarza ekologicznego Środkowa Dolina Noteci GKPhC-7B (Jędrzejewski et al., 2005). Inwestycje z nią skumulowane nie są położone natomiast w granicy ww. korytarza ekologicznego (Ryc. 2).

Położenie inwestycji w obszarze korytarza ekologicznego nie oznacza, że musi ona w jakikolwiek sposób na niego wpłynąć. Jak sama nazwa wskazuje korytarz charakteryzuje się pewnym ciągiem liniowym, czyli w głównej mierze są to kompleksy leśne, rzeki, szlaki

migracyjne. Działki inwestycyjne są powierzchnią, która może być sporadycznie wykorzystywana przez zwierzęta przyzwyczajone do obecności człowieka.

Teren inwestycji nie tworzy zwanego obszaru bez przestrzeni, jest za to pofragmentowany na mniejsze tereny, co pozwala zachować naturalne szlaki migracyjne zwierząt. Poprzez sieć lokalnych dróg (gruntowych), pól uprawnych inwestycja będzie podzielona na sektory, które umożliwią większym ssakom swobodne przejście. Sektory tak wyznaczone będą osobno oddzielone siatką. Farma „PV TRZCIANKA I” planowana jest na części terenu czterech działek numer 45/7, 50 obręb Biała oraz 504/1, 504/4 obręb Łomnica i składać będzie się z trzech sektorów. Inwestycja planowana jest na rozległym obszarze rolniczym i będzie stanowiła 3 sektory na powierzchni zajmującej do 23 ha, natomiast całkowita powierzchnia nieruchomości, na których przewiduje się realizację inwestycji wynosi 42,5761 ha. Odległości od poszczególnych sektorów wynoszą od 120 do 730 m. Moduły nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.

Biorąc pod uwagę rozmiar, charakter inwestycji „PV TRZCIANKA I” i terenów sąsiednich nie przewiduje się wpływu z jej strony na drożność sieci korytarza ekologicznego Środkowa Dolina Noteci GKPnC-7B.



Ryc. 2. Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do najbliższych inwestycji oraz położenie ich na tle korytarza ekologicznego Środkowa Dolina Noteci GKPnC-7B

Ad. 4

Granice terenu inwestycyjnego będą przestrzegane podczas budowy. W związku z czym nie przewiduje się zabezpieczenia przed mechanicznymi uszkodzeniami pni i korzeni drzew znajdujących się poza granicami analizowanej inwestycji „PV TRZCIANKA I”.

Ad. 5

Miejsca nasadzenia zieleni izolującej o łącznej dł. ok. 744 m przedstawia Ryc. 3. Będą to nasadzenia liniowe. W wyborze gatunków należy kierować się roślinnością potencjalną dla danego terenu i ukształtowanym kulturowo składem gatunkowym. W analizowanym przypadku będzie to: róża, głóg, rokitnik, tarnina, czarny bez i bluszcz pospolity.



Ryc. 3 Nasadzenia kompensacyjne wzdłuż granic sąsiadujących z zabudową

PODPIS ZAUFANY
ANDRZEJ
ŁUCZAK
30.01.2024 13:54:25 (GMT+1)
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym