

**Raport o oddziaływaniu na środowisko magazynu energii o mocy około 100 MW
wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, z możliwością dzielenia na etapy,
zlokalizowanego w obrębie Plewiska, gmina Komorniki**



Autorzy:

Gerard Bela

Anna Bela

Leszek Skrzelowski

02.07.2026 r.

Spis treści:

1.	Przedmiot i cel opracowania	5
2.	Akty prawne	5
2.1.	Klasyfikacja prawna	6
3.	Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów	7
3.1.	Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń	10
3.1.1.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	10
3.1.2.	Emisja hałasu	10
3.1.3.	Emisja ścieków	10
3.1.4.	Produkcja odpadów.....	11
4.	Opis elementów przyrodniczych, zabytkowych i zagrożonych powodzią	11
4.1.	Uwarunkowania przyrodnicze	14
4.2.	Ochrona dóbr kultury	14
4.3.	Obszary szczególnego zagrożenia powodzią	14
5.	Opis wariantów przedsięwzięcia	16
5.1.	Wariant zerowy	16
5.2.	Wariant alternatywny	16
5.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	17
5.4.	Wariant wybrany.....	18
6.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko	20
6.1.	Faza realizacji, wariant wybrany i najkorzystniejszy dla środowiska.....	20
6.1.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	20
6.1.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	22
6.1.3.	Powietrze atmosferyczne	27
6.1.4.	Klimat akustyczny	27
6.1.5.	Warunki klimatyczne	28
6.1.6.	Korytarze ekologiczne	28
6.1.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	31
6.1.8.	Fauna	31
6.1.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	31
6.1.10.	Krajobraz	32
6.1.11.	Formy ochrony przyrody	33
6.1.12.	Dobra kultury i dobra materialne.....	33
6.1.13.	Zdrowie ludzi	33
6.1.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska.....	34
6.2.	Faza realizacji, wariant alternatywny	34
6.2.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	35
6.2.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	36
6.2.3.	Powietrze atmosferyczne	36
6.2.4.	Klimat akustyczny	36
6.2.5.	Warunki klimatyczne	37
6.2.6.	Korytarze ekologiczne	37
6.2.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	37
6.2.8.	Fauna	38
6.2.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	38
6.2.10.	Krajobraz	39
6.2.11.	Formy ochrony przyrody	39
6.2.12.	Dobra kultury i dobra materialne.....	39
6.2.13.	Zdrowie ludzi	40
6.2.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska.....	40
6.3.	Faza eksploatacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska	40
6.3.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	41

6.3.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	41
6.3.3.	Powietrze atmosferyczne	42
6.3.4.	Klimat akustyczny	43
6.3.5.	Warunki klimatyczne	54
6.3.6.	Korytarze ekologiczne	54
6.3.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	54
6.3.8.	Fauna	59
6.3.8.1.	Owady i pajęczaki	59
6.3.8.2.	Płazy i gady	59
6.3.8.3.	Ptaki	62
6.3.8.3.1.	Oddziaływane skumulowane	65
6.3.8.3.2.	Działania minimalizujące i kompensacje	66
6.3.8.4.	Ssaki	66
6.3.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	66
6.3.10.	Krajobraz	67
6.3.11.	Formy ochrony przyrody	67
6.3.12.	Dobra kultury i dobra materialne	68
6.3.13.	Zdrowie ludzi	68
6.3.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska	68
6.3.15.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	69
6.3.16.	Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne	69
6.4.	Faza likwidacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska	69
6.4.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby	70
6.4.2.	Wody powierzchniowe	70
6.4.3.	Powietrze atmosferyczne	71
6.4.4.	Klimat akustyczny	71
6.4.5.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna	71
6.4.6.	Fauna	72
6.4.7.	Powstawanie i utylizacja odpadów	72
6.4.8.	Krajobraz	73
6.4.9.	Dobra kultury i dobra materialne	73
6.4.10.	Zdrowie ludzi	73
7.	Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania	74
8.	Oddziaływanie skumulowane	74
9.	Oddziaływanie transgraniczne	75
10.	Wpływ na czynniki klimatyczne	75
11.	Opis metod prognozowania	75
12.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań	76
13.	Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja przyrodnicza	77
14.	Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ	78
15.	Obszar ograniczonego użytkowania	78
16.	Analiza możliwych konfliktów społecznych	78
17.	Monitoring	79
18.	Materiały źródłowe	79
18.1.	Literatura	80
19.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym	81
19.1.	Przedmiot i cel opracowania oraz klasyfikacja prawna	81
19.2.	Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów	81
19.3.	Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń	82
19.4.	Opis elementów przyrodniczych	82
19.5.	Opis wariantów przedsięwzięcia	82
19.5.1.	Wariant zerowy	82

19.5.2.	Wariant alternatywny	83
19.5.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	83
19.5.4.	Wariant wybrany.....	83
19.6.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza realizacji	84
19.6.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby.....	84
19.6.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	85
19.6.3.	Powietrze atmosferyczne	85
19.6.4.	Klimat akustyczny	85
19.6.5.	Warunki klimatyczne	85
19.6.6.	Korytarze ekologiczne	86
19.6.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	86
19.6.8.	Fauna	86
19.6.9.	Powstanie i utylizacja odpadów	87
19.6.10.	Krajobraz	87
19.6.11.	Formy ochrony przyrody	87
19.6.12.	Dobra kultury i dobra materialne	87
19.6.13.	Zdrowie ludzi	88
19.6.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska	88
19.7.	Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza eksploatacji	88
19.7.1.	Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleba	88
19.7.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	88
19.7.3.	Powietrze atmosferyczne	89
19.7.4.	Klimat akustyczny	89
19.7.5.	Warunki klimatyczne	89
19.7.6.	Korytarze ekologiczne	89
19.7.7.	Siedliska przyrodnicze i szata roślinna.....	89
19.7.8.	Fauna	89
19.7.9.	Powstawanie i utylizacja odpadów	89
19.7.10.	Krajobraz	90
19.7.11.	Formy ochrony przyrody	90
19.7.12.	Dobra kultury i dobra materialne	90
19.7.13.	Zdrowie ludzi	90
19.7.14.	Wykorzystanie zasobów środowiska	90
19.7.15.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	91
19.7.16.	Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne	91
19.8.	Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania	91
19.9.	Oddziaływanie skumulowane.....	91
19.10.	Oddziaływanie transgraniczne	91
19.11.	Wpływ na czynniki klimatyczne.....	91
19.12.	Opis metod prognozowania	91
19.13.	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań.....	92
19.14.	Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja przyrodnicza	92
19.15.	Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ.....	93
19.16.	Obszar ograniczonego użytkowania	93
19.17.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	93
19.18.	Monitoring	94

1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejszy raport dotyczy oddziaływania na środowisko instalacji magazynowania energii o mocy około 100 MW, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, zlokalizowanej na działkach nr 1364 i 1366 obręb Plewiska, gmina Komorniki, powiat poznański. Materiały do wykonywania raportu zebrano w ramach wcześniejszych opracowań, inwentaryzacji przyrodniczej oraz informacji uzyskanych od producentów magazynów.

Raport został przygotowany na etapie procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia i pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy planowana inwestycja wpłynie na środowisko, a jego celem jest określenie wielkości potencjalnych wpływów w trakcie budowy, eksploatacji i likwidacji we wszystkich wariantach.

2. Akty prawne

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z niżej obowiązującymi aktami prawnymi:

- Akt. 1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. **w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko** (Dz. U. UE. L 2012.26.1 ze zm.);
- Akt. 2. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. **w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory** (Dz. U. UE. L 1992.206.7 ze zm.) – dalej Dyrektywa Siedliskowa.
- Akt. 3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. **w sprawie ochrony dzikiego ptactwa** (Dz. U. UE. L 2010.26.1 ze zm.) – dalej Dyrektywa Ptasia.
- Akt. 4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/14/WE z dnia 8 maja 2000 r. **w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń** (Dz. U. UE. L 2000.162.1 ze zm.) – dalej Dyrektywa Hałasowa.
- Akt. 5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. **ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej** (Dz. U. UE. L 2000.327.1 ze zm.) – dalej Dyrektywa Wodna.
- Akt. 6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. **Prawo ochrony środowiska** (tj. Dz. U. 2024 poz. 54 ze zm.) – dalej ustawa POŚ.
- Akt. 7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. **o ochronie przyrody** (tj. Dz. U. 2023 poz. 1336) – dalej ustawa UOP.
- Akt. 8. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. **o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko** (tj. Dz.U. 2023 poz. 1094 ze zm.) – dalej ustawa OOS.
- Akt. 9. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo budowlane** (tj. Dz. U. 2023 poz. 682 ze zm.).
- Akt. 10. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. **o odpadach** (tj. Dz. U. 2023 poz. 1587).
- Akt. 11. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. **Prawo wodne** (tj. Dz. U. 2023 poz. 1478 ze zm.).
- Akt. 12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 września 2019 r. **w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** (tj. Dz. U. 2019 poz. 1839 ze zm.).
- Akt. 13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. **w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości** (Dz. U. 2014 poz. 1169).
- Akt. 14. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. **w sprawie katalogu odpadów** (Dz. U. 2020 poz. 10).

- Akt. 15. Rozporządzenie 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 poz. 93).
- Akt. 16. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 22 lipca 2021 r. **w sprawie ograniczeń produkcji, obrotu lub stosowania substancji i mieszanin stwarzających zagrożenie oraz wprowadzania do obrotu lub stosowania wyrobów zawierających takie substancje lub mieszaniny** (Dz. U. 2021 poz. 1419).
- Akt. 17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** (tj. Dz. U. 2014 poz. 112).
- Akt. 18. 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. 2005 nr 263 poz. 2202 ze zm.).
- Akt. 19. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. **w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji** (Dz. U. 2021 poz. 1710 ze zm.).
- Akt. 20. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. **w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku** (Dz. U. 2020, poz. 258).
- Akt. 21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. **w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt** (t. j. Dz. U. 2022 poz. 2380).
- Akt. 22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. **w sprawie ochrony gatunkowej roślin** (Dz. U. 2014 poz. 1409).
- Akt. 23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. **w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków** (Dz. U. 2011 nr 25 poz. 133 ze zm.).
- Akt. 24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. **w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000** (tj. Dz. U. 2014 poz. 1713).

2.1. Klasyfikacja prawna

Zgodnie z ustawą OÖŚ realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Raport powinien zawierać elementy wymienione w art. 66 ust.1 ww. ustawy (**Akt. 8**).

W myśl zapisów zawartych w § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b rozporządzenia w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (**Akt. 12**), planowana inwestycja stanowi przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego obowiązek sporządzenia raportu oddziaływaniu na środowisko może być wymagany, w rozumieniu art. 59 ust. 1 pkt 2 ustawy OÖŚ (**Akt. 8**).

Planowane przedsięwzięcie nie jest związane z użyciem instalacji objętej obowiązkiem uzyskania pozwolenia zintegrowanego, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (**Akt. 13**).

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia został nałożony postanowieniem Wójta Gminy Komorniki WOŚr.6220.30.2025 z dnia 22.06.2026 r.

Dla przedmiotowej nieruchomości nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

3. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów

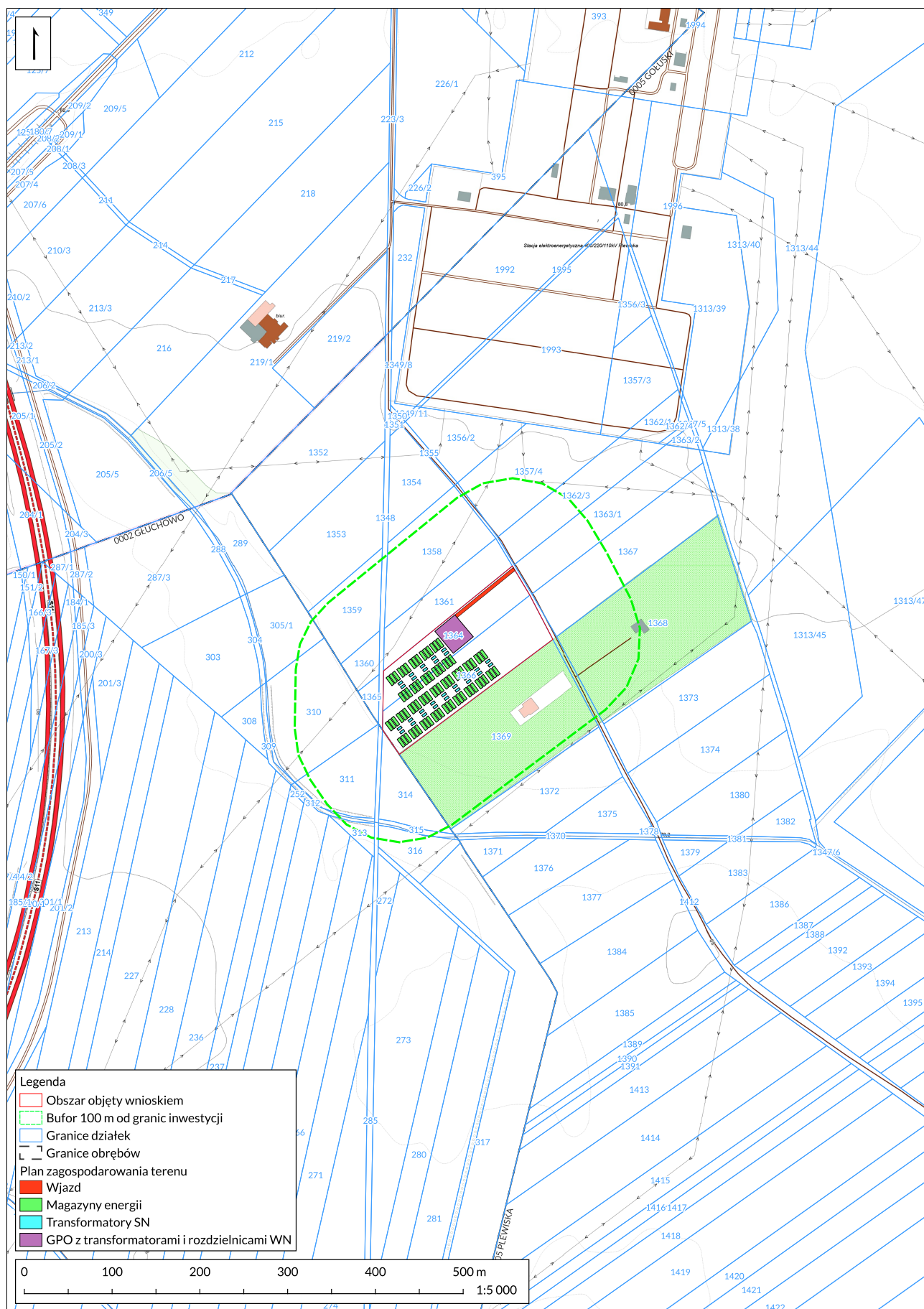
Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę baterijnego magazynu energii o mocy przyłączeniowej około 100 MW, zgodnie z warunkami przyłączenia, przy czym moc oddawania energii do sieci oraz moc poboru energii z sieci są określone odrębnie w dokumentacji przyłączeniowej. Pojemność energetyczna magazynu, wyrażona w MWh, będzie wynikała z ostatecznie dobranej technologii i konfiguracji urządzeń, bez przekroczenia parametrów przedsięwzięcia ocenianych w niniejszym raporcie. Będzie złożone z kontenerowych modułów stanowiących jednostki magazynujące energię elektryczną (magazyny energii), inwerterów, stacji transformatorowych SN, elektroenergetycznej stacji GPO oraz okablowania. Na pełen zakres inwestycyjny planowanego przedsięwzięcia składać się będą następujące elementy:

- system konstrukcji wsporczych dla kontenerów, oparty o fundamenty betonowe lub prefabrykaty żelbetowe,
- kontenerowe bateryjne magazyny energii,
- rozdzielnię średniego napięcia,
- transformatory SN/WN lub SN/NN, w zabudowie kontenerowej lub wolnostojącej,
- kontenerowe lub wolnostojące stacje transformatorowe nN/SN,
- inwertery (PCS) w zabudowie kontenerowej lub wolnostojące,
- przyłącze kablowe SN/WN do istniejącej stacji elektroenergetycznej GPZ Plewiska,
- układy pomiarowo-rozliczeniowe i pomiarowe,
- drogi dojazdowe, place montażowe i manewrowe,
- ogrodzenie terenu (wariant pełny lub częściowy),
- system monitoringu wizyjnego (CCTV) i kontroli dostępu,
- system ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej,
- system wykrywania i sygnalizacji pożaru (SAP),
- system ochrony przeciwpożarowej dostosowany do wybranych urządzeń na etapie projektu budowlanego i uzgodnień ppoż.,
- system gromadzenia i odprowadzania wód opadowych,
- zaplecze budowy i place tymczasowe (demonutowane po zakończeniu prac).

Inwestycja będzie zlokalizowana w gminie Komorniki, obręb Plewiska na działkach nr 1364 i 1366 (**Ryc. 1**). Działki objęte wnioskiem mają odpowiednio powierzchnię 0,74 ha i 1,16 ha. Obszar objęty inwestycją zajmuje ok. 1,9 ha. W obszarze inwestycji znajdują się grunty klasy IV i słabszej. Obecnie są to tylko grunty orne. Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach, które obecnie są użytkowane rolniczo w sposób intensywny. W sąsiedztwie działek inwestycyjnych położone są przede wszystkim inne grunty orne, stacja elektroenergetyczna Plewiska, sady i zabudowa magazynowa, gospodarcza związana z obsługą sadów. W dalszej odległości znajdują się głównie pola uprawne.

Przeprowadzony monitoring przyrodniczy na terenie planowanej inwestycji wykazał, że działki objęte wnioskiem nie stanowią dużej wartości przyrodniczej. Ich zamiana na instalację do magazynowania energii nie będzie związana z negatywnym oddziaływaniem na środowisko.

Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono chronionych gatunków roślin i chronionych siedlisk przyrodniczych. Planowana inwestycja nie będzie realizowana na terenie cennym przyrodniczo, nie zagrazi rzadkim i nielicznym gatunkom oraz lokalnej bioróżnorodności.



Ryc. 1. Lokalizacja inwestycji wraz z infrastrukturą.

Celem projektowanej inwestycji jest stabilizacja systemu energetycznego poprzez magazynowanie nadwyżek energii elektrycznej w momencie zwiększonego obciążenia sieci i wprowadzanie jej do systemu w momencie zapotrzebowania.

Magazyny energii wpływają pozytywnie na funkcjonowanie sieci przesyłowych stabilizując napięcia w sieci oraz bilansowanie pracy źródeł energii. Połączenie instalacji fotowoltaicznych z magazynami umożliwia gromadzenie energii w okresach, kiedy produkowany jest jej nadmiar i wykorzystanie w okresie deficytu energii. Poza tym magazyny mogą stanowić interwencyjne źródło w czasie awarii lub w czasie nagłych wzrostów obciążenia.

Instalacja wymagać będzie posadowienia do 100 szt. modułowych magazynów o mocy 1 MW lub większej. Planuje się utwardzenie terenu pod budowę stacji transformatorowych, magazynów energii oraz niektórych elementów GPO.

Magazyny energii będą umieszczone w kontenerach lub magazynowym, niepodpiwniczonym murowanym, zadaszonym obiekcie. Będą one w szczelnych zabudowach, przystosowanych do zgromadzenia wszelkich możliwych do wycieku substancji. Nie przedostaną się one do środowiska gruntowego, wodnego. Są to gotowe rozwiązania gwarantujące najwyższe standardy pracy. W kontenerach magazynu zostaną również zainstalowane inwertery oraz aparatura sterująca, a wszelkie przewody elektryczne zostaną poprowadzone w gruncie.

Niezbędnym elementem instalacji magazynowania energii są kontenerowe stacje transformatorowe wraz z rozdzielnicami. Ostateczne parametry stacji ustalone zostaną na etapie projektowania i uzgodnienia z właściwym operatorem sieci elektroenergetycznej.

Funkcjonowanie magazynów będzie odbywało się zdalnie, bez konieczności stałej obecności obsługi, jedynie w przypadku konieczności wykonania prac serwisowych. W przypadku konieczności wymiany baterii lub innych prac serwisowych wykorzystana zostanie infrastruktura komunikacyjna zaprojektowana na potrzeby przedsięwzięcia.

Powierzchnia całego terenu inwestycji to maksymalnie 1,9 ha. Powierzchnie utwardzone planuje się pod drogi, place serwisowe i manewrowe wraz z powierzchnią zabudowy. Będą one przepuszczalne dla wody, jednak nie przewiduje się terenów zielonych, biologicznie czynnych.

Możliwe jest także całkowita zamiana terenu na teren utwardzony, kruszywem, kamieniem bez powierzchni zielonych. To rozwiązanie jest bezpieczne przeciwpożarowo i preferowane do zastosowania. Zamiana niewielkiego fragmentu pól uprawnych nie doprowadzi do znaczącej zmiany w lokalnych uwarunkowaniach przyrodniczych.

W ramach robót inwestycyjnych planuje się następujące działania:

— roboty przygotowawcze:

- budowa zjazdów na działki inwestycyjne z istniejących, publicznych dróg dojazdowych. Wjazd będzie utwardzony, aby zapewnić przejazd pojazdom osobowym w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze roku.
- przygotowanie alei serwisowych i wewnętrznych dróg. Do obsługi serwisowej będą wykorzystywane samochody osobowe lub dostawcze o masie do 3,5 t. Aby zapewnić stałą pracę magazynów energii w okresie pełnego roku niezbędne będzie przygotowanie alei serwisowych, po których będą poruszać się samochody. Aleje serwisowe będą utwardzone naturalnym kruszywem.

- budowa placów montażowych i postojowych. Na potrzeby rozładunku materiałów, podczas budowy zostanie przygotowany utwardzony plac postojowy i montażowy. Tu znajdzie miejsce zaplecze socjalne dla pracowników, park maszyn, miejsce tankowania pojazdów budowy, punkt zbiórki odpadów. Na jego terenie w trakcie budowy znajdzie się sorbent gotowy do użycia w przypadku wycieków substancji mogących zanieczyścić środowisko wodne i gruntowe. Tu będzie prowadzony rozładunek wszelkich pojazdów z materiałami do budowy.
- roboty budowlane:
 - przygotowanie systemu konstrukcji podparć dla kontenerów (niski fundament betonowy lub gotowe prefabrykaty żelbetowe).
 - posadowienie kontenerowych magazynów oraz prefabrykowanych stacji transformatorowych, budowa GPO, montaż rozdzielni średniego i wysokiego napięcia.
- roboty instalacyjne:
 - wykonanie instalacji elektrycznych, połączeń wyrównawczych i odgromowych.
 - ogrodzenie dla całego terenu.
 - system monitoringu.
 - system ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej.
 - system wykrywania i sygnalizacji pożaru (SAP).
 - układ pomiarowo-rozliczeniowy.
 - układ pomiarowy w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej.

3.1. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń

3.1.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Magazyny energii nie emitują zanieczyszczeń do atmosfery. W trakcie eksploatacji przedmiotowej instalacji produktem ubocznym powstałej energii nie będą zanieczyszczenia, spaliny ani dwutlenek węgla.

3.1.2. Emisja hałasu

W ramach budowy instalacji magazynów energii planuje się wykorzystanie możliwych rozwiązań, aby ograniczyć do minimum ich potencjalny wpływ na otoczenie. Źródłem hałasu będą głównie transformatory, magazyny energii i inwertery, jednak nie emitują one hałasu przekraczającego normy na terenach chronionych akustycznie. Lokalizacja planowanej inwestycji nie jest położona blisko zabudowy podlegającej ochronie w tym zakresie. Linie kablowe będą prowadzone pod ziemią i nie będą emitować hałasu. Instalacja nie będzie emitować hałasu mogącego przekraczać dopuszczalne normy.

3.1.3. Emisja ścieków

Instalacje do magazynowania energii nie emitują ścieków i płynnych odpadów w trakcie pracy. W procesie poboru i przesyłu energii elektrycznej nie są wymagane dodatkowe komponenty. Nie ma tu produktów wsadowych, wymagających przetworzenia. Nie ma substancji ubocznych w procesie produkcji.

Ścieki bytowe powstaną jedynie w związku z okresem budowy instalacji (toalety dla pracowników branży budowlanej). Ścieki w okresie budowy będą gromadzone w systemie przenośnych toalet typu TOI-TOI i wywożone do utylizacji przez uprawnione podmioty.

3.1.4. Produkcja odpadów

Pracujące magazyny energii nie produkują odpadów jako efektu ubocznego procesu przepływu energii elektrycznej. Nie są potrzebne komponenty pochodzące i dostarczane z zewnątrz. Nie jest wykorzystywana woda czy inne substancje.

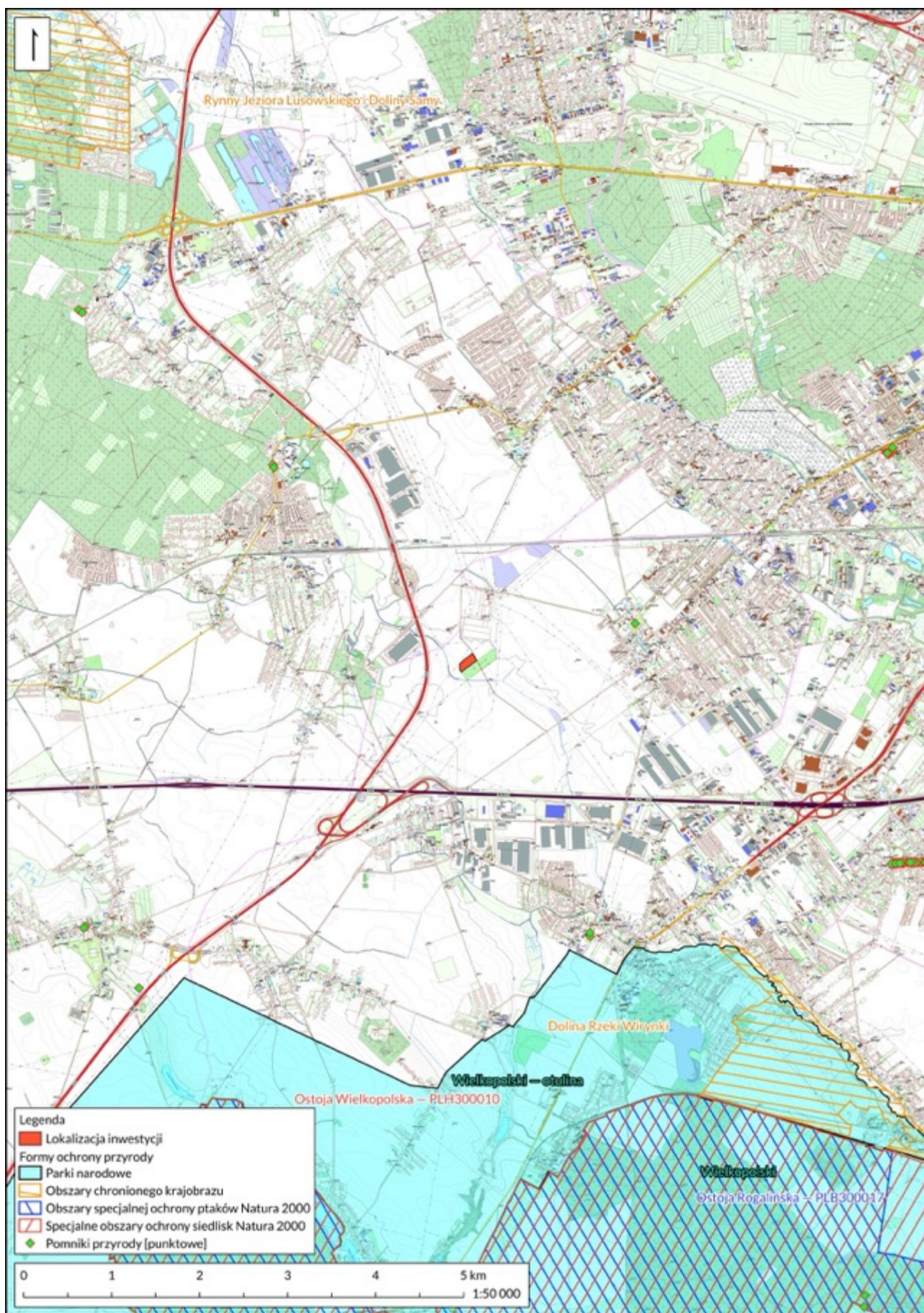
4. Opis elementów przyrodniczych, zabytkowych i zagrożonych powodzią

Na podstawie podziału fizycznogeograficznego i biogeograficznego Polski w poniższej tabeli przedstawiono regiony, w których położona jest projektowana inwestycja (**Tab. 1**). Ponadto, magazyny energii będą położone poza granicami form ochrony przyrody. Ich lokalizację względem tych obszarów oraz odległość przedstawiono na mapie i tabeli (**Ryc. 2, Tab. 2**).

Obszar przeznaczony pod inwestycję był dotychczas użytkowany jako grunty rolnicze, co oznacza, że nie pełnił funkcji przyrodniczo cennych ani krajobrazowo chronionych. Teren nie wykazuje cech siedliskowych dla gatunków objętych ochroną gatunkową ani siedliskową.

Tab. 1. Położenie inwestycji w regionach fizycznogeograficznych i biogeograficznych Polski.

Region	Jednostka	Kod	Nazwa
Fizycznogeograficzny	Mezoregion	315.51	Pojezierze Poznańskie
	Makroregion	315.5	Pojezierze Wielkopolskie
	Podprowincja	315	Pojezierza Południowobałtyckie
	Prowincja	31	Niż Środkowoeuropejski
Biogeograficzny	—	—	Kontynentalny



Ryc. 2. Lokalizacja inwestycji na tle najbliższych położonych form ochrony przyrody.

Tab. 2. Odległość inwestycji od najbliższych form ochrony przyrody.

Lp.	Forma ochrony przyrody	Nazwa	Odległość od inwestycji [km]	Kierunek położenia formy ochrony przyrody względem inwestycji
1	Parki narodowe	Wielkopolski — otulina	3,34	S
		Wielkopolski	5,23	S
2	Rezerваты przyrody	Meteoryt Morasko — otulina	14,39	NE
		Żurawiniec	14,41	NE
3	Parki krajobrazowe	Rogaliński	9,78	SE
		Puszcza Zielonka — otulina	18,11	NE
4	Obszary chronionego krajobrazu	Dolina Rzeki Wirynki	4,08	SE
		Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy	6,90	NW
5	Obszary Natura 2000	Ostoja Rogalińska PLB300017	5,23	S
		Ostoja Wielkopolska PLH300010	5,23	S
6	Pomniki przyrody	Brak (drzewo / kod PL.ZIPOP.1393.PP.3021072.2331)	1,62	E
		DsDbk1_1988	3,07	NW
7	Stanowiska dokumentacyjne	Żebra	109,35	W
		Lessy Winnej Góry	118,57	S
8	Użytki ekologiczne	Dębina II	8,84	E
		Bogdanka I	9,08	NE
9	Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	Jezioro Bytyńskie	23,03	NW
Kierunki: N — północ, NE — północny wschód, E — wschód, SE — południowy wschód, S — południe, SW — południowy zachód, W — zachód, NW — północny zachód.				

Ponadto, lokalizacja inwestycji w pobliżu istniejącej stacji elektroenergetycznej na terenach przekształconych rolniczo i znacznie oddalonych od terenów użytkowanych rekreacyjnie lub społecznie, znacząco ogranicza potencjalne oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i otoczenie.

Biorąc pod uwagę charakter i położenie inwestycji, nie będzie ona negatywnie oddziaływać ani na drzewa pomnikowe, ani na obszar chronionego krajobrazu czy obszar Natura 2000 — formy ochrony położone najbliżej inwestycji. Nie będzie też ona w negatywny sposób wpływać na cele ochrony czy też zakazy

ustanowione dla ww. obszarów. Należy też dodać, że planowana inwestycja nie naruszy w sposób bezpośredni jak i pośredni pozostałych obszarów chronionych wymienionych w tabeli i nie będzie miała wpływu na ich cele ochrony.

4.1. Uwarunkowania przyrodnicze

Planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenach, które podlegałyby zapisom rozporządzenia w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (**Akt. 23**). Nie znajduje się również na terenach podległych rozporządzeniu w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (**Akt. 24**).

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarach:

- obszarach górskich i leśnych;
- obszarach, na których standardy, jakości środowiska zostały przekroczone;
- obszarach przylegających do jezior;
- obszarach ujęć wód.

Przedsięwzięcie planowane jest na działkach użytkowana rolniczo. Uprawia się tu zboża ozime, rzepak albo kukurydzę. W sąsiedztwie są także pola, ale także sady owocowe.

Obszar objęty inwestycją nie wykazuje cech siedliskowych typowych dla gatunków objętych ochroną gatunkową lub siedliskową. Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono obecności gatunków chronionych roślin ani grzybów. Brak jest również zbiorowisk roślinnych wymienionych w aktach wykonawczych do ustawy o ochronie przyrody (w tym m.in. siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej).

Z uwagi na powyższe, realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z przekształceniem ani naruszeniem siedlisk naturalnych, półnaturalnych, siedlisk wrażliwych, ani też z pogorszeniem stanu populacji gatunków chronionych.

Dodatkowo, przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na lokalną zieleń krajobrazowo-ekologiczną. W ramach prac budowlanych nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

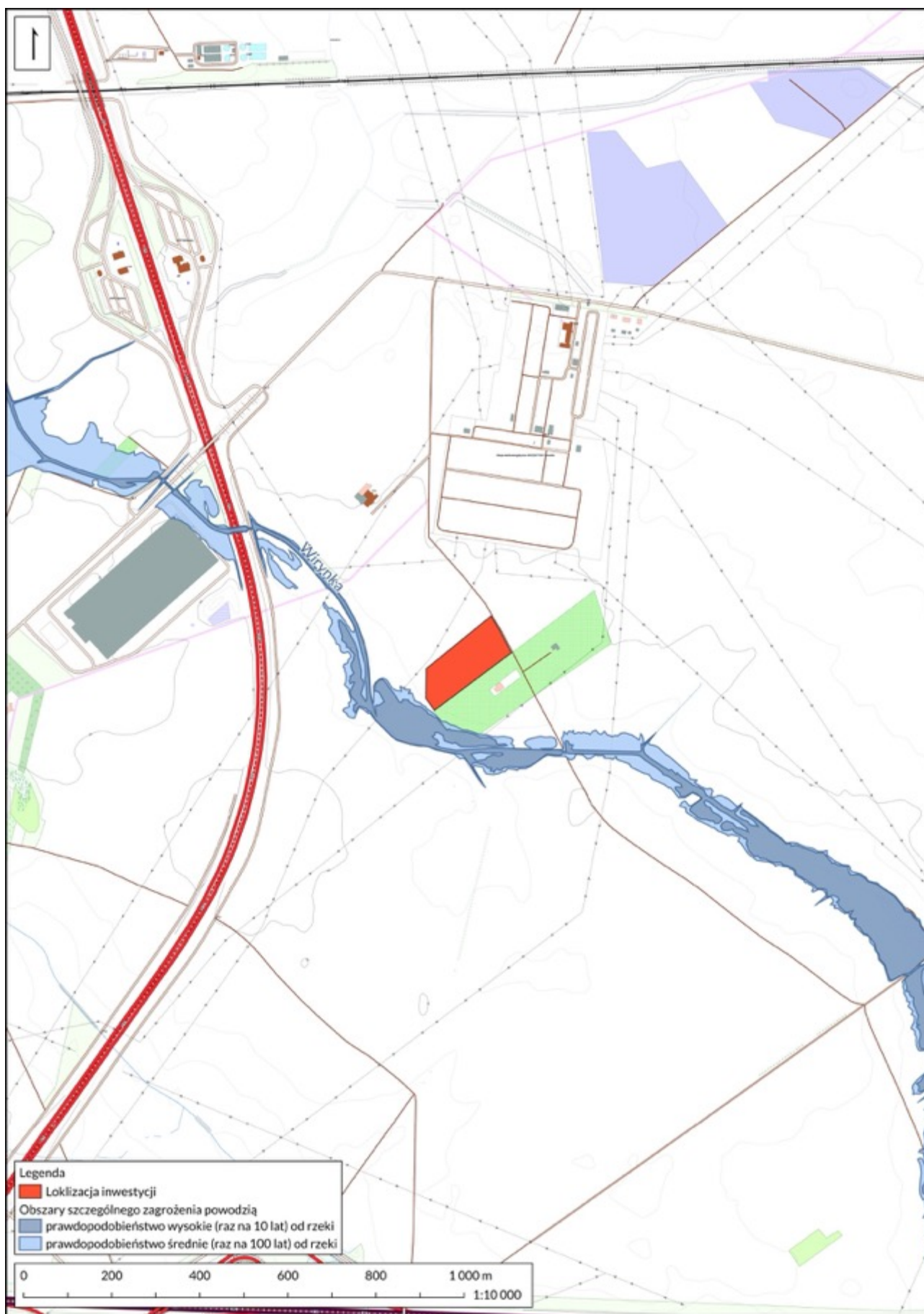
4.2. Ochrona dóbr kultury

Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono stanowisk archeologicznych oraz innych terenów lub obiektów objętych ochroną zabytków. Planowane przedsięwzięcie pozostanie bez wpływu na ww. obszary i obiekty położone poza działkami objętymi wnioskiem.

4.3. Obszary szczególnego zagrożenia powodzią

Zgodnie z obowiązującymi mapami zagrożenia powodziowego, przedsięwzięcie nie znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią w myśl art. 16 pkt 34 ustawy Prawo wodne. Teren inwestycji, nie znajduje się również na obszarach zagrożonych powodzią o niskim prawdopodobieństwie oraz obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w przypadku uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.

Najbliższe obszary zagrożone powodzią znajdują się w odległości ok. 15 m na południowy zachód od terenu inwestycji, a zatem pozostają one bez wpływu na planowane przedsięwzięcie (**Ryc. 3**).



Ryc. 3. Lokalizacja inwestycji na tle map zagrożenia powodziowego.

5. Opis wariantów przedsięwzięcia

5.1. Wariant zerowy

Jest to wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia, który w krótkiej perspektywie czasowej oraz rozpatrując jedynie miejsce realizacji przedsięwzięcia, może okazać się wariantem najkorzystniejszym, bowiem każda działalność inwestycyjna człowieka wiąże się z potencjalnym oddziaływaniem na środowisko, którego skala zależy od charakteru planowanych przedsięwzięć. Jednak mając na uwadze perspektywę długookresową, wariant ten może okazać się niekorzystny.

Projektowany Magazyn Energii ma na celu wsparcie polskiego systemu elektroenergetycznego, zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych które w pewnych okresach generują więcej energii elektrycznej niż chwilowe zdolności systemu do jej absorpcji jak również optymalizację kosztów energii elektrycznej. Niepodjęcie przedsięwzięcia pozbawiłoby lokalny system elektroenergetyczny możliwości korzystania z elastycznego zasobnika energii, który zdolny jest do świadczenia usług systemowych na rzecz operatora systemu elektroenergetycznego i lokalnych odbiorców energii, w szczególności do świadczenia usług zabezpieczenia dostaw w ramach i usług systemowych które obecnie świadczone są przez jednostki spalające paliwa kopalne oraz do świadczenia usług bilansowania na rynku energii elektrycznej. Brak przedsięwzięcia ograniczałby również możliwość magazynowania ewentualnych nadwyżek energii elektrycznej, które mogą pojawić się w pobliżu przedsięwzięcia – przykładowo w okresie intensywnej produkcji energii odnawialnej. Magazyn energii elektrycznej pozytywnie wpływał będzie również na prawidłową pracę sieci elektroenergetycznej w przypadku zwiększonego zapotrzebowania ze strony okolicznych zakładów przemysłowych ograniczając również ryzyko odbiorców związane z potencjalnymi brakami dostaw energii.

W przypadku braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem potencjału obszaru nadającego się pod magazynowanie energii elektrycznej oraz większą emisję zanieczyszczeń z jednostek spalających paliwa kopalne.

5.2. Wariant alternatywny

Warianty alternatywne można rozważyć pod kątem: innej lokalizacji, innej technologii magazynowania energii elektrycznej lub innej technologii wyprowadzenia mocy z magazynu energii. W ramach przedmiotowego projektu, Inwestor nie dysponuje innymi optymalnymi terenami, które można by przeznaczyć na realizację Przedsięwzięcia, niż powierzchnia przedmiotowych działek. Miejsce lokalizacji inwestycji jest optymalne z uwagi na sąsiedztwo istniejącej stacji elektroenergetycznej, do której podłączony zostanie magazyn energii jak również z uwagi na przekształcony przez człowieka obszar znajdujący się w stosunkowo niedalekim sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Realizacja analizowanej instalacji w innej lokalizacji jest nieuzasadniona techniczno-ekonomicznie, między innymi z tego powodu, że maksymalna bliskość lokalizacji przedsięwzięcia w stosunku do istniejącej stacji elektroenergetycznej pozwala zmniejszyć ilość materiałów i terenu związanego z przeprowadzeniem przyłącza kablowego podziemnego.

W racjonalnym wariantcie alternatywnym planowana jest budowa systemu kontenerowych magazynów energii oraz kontenerowych lub wolnostojących stacji transformatorowych SN/nn wraz z pozostałą infrastrukturą towarzyszącą w takiej samej technologii jak w wariantcie inwestorskim oraz w tej samej lokalizacji.

Racjonalny wariant alternatywny różni się od wariantu inwestorskiego sposobem wyprowadzenia mocy. To spowoduje prace ziemne o zwiększonej powierzchni oraz fundamentowanie urządzeń.

W ramach projektowanego przedsięwzięcia przewidziano dwa warianty technologii rozdzielni wysokiego napięcia, wyprowadzających moc magazynu energii na sieć oraz moc z sieci do magazynu energii.

Zgodnie zaleceniami Operatora Systemu Przesyłowego w stacjach wysokich i najwyższych napięć w rozdzielniach, jako dopuszczalne układy konstrukcyjne przyjmuje się następujące rozwiązania:

- napowietrzne otwarte z szynami rurowymi;
- napowietrzne, mieszane – zintegrowane modułowe pola z izolacją gazową w wykonaniu napowietrznym przyłączane do klasycznych szyn zbiorczych;
- napowietrzne, okapturzone z izolacją gazową SF6;
- wewnętrzne z izolacją gazową SF6;

W ramach przedsięwzięcia rozważano rozdzielnie napowietrzne, mieszane – zintegrowane modułowe pola z izolacją gazową w wykonaniu napowietrznym przyłączane do klasycznych szyn zbiorczych oraz wewnętrzne z izolacją gazową.

Jako wariant alternatywny analizowano system z rozdzielnią GIS, który jest wariantem bardziej złożonym technologicznie i trudnym w serwisowaniu.

Główną wadą tego rozwiązania są ryzyka emisji gazów, które są bardzo mocnym gazem cieplarnianym oraz odznaczają się dużym wpływem na środowisko oraz konieczność użycia znacznej ilości materiałów budowlanych na potrzeby budowy dedykowanego budynku stacji GIS.

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione czynniki, Wariant alternatywny „B” wykorzystujący rozdzielnię GIS jest mniej korzystny w stosunku do Wariantu inwestorskiego „A” w którym planuje się wykorzystanie rozdzielni AIS zarówno z punktu widzenia Inwestora oraz korzyści dla środowiska naturalnego.

5.3. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianej lokalizacji jest jednocześnie wariantem wybranym (**Ryc. 1**). Korzyści płynące z realizacji tej inwestycji na terenie przekształconym rolniczo, w sąsiedztwie istniejącej stacji elektroenergetycznej GPZ Plewiska, są zdecydowanie większe niż potencjalne oddziaływania środowiskowe. W przeciwieństwie do terenów cennych przyrodniczo, obecne użytkowanie działek jako gruntów rolnych nie stanowi przeszkody dla realizacji tego typu przedsięwzięcia.

Planowane magazyny energii (BESS) nie będą generować emisji zanieczyszczeń do atmosfery, ścieków ani hałasu przekraczającego dopuszczalne normy. Funkcjonowanie instalacji odbywać się będzie bezobsługowo, zdalnie, z ograniczoną do minimum obecnością ludzi. W związku z tym, wariant ten będzie korzystniejszy niż pozostawienie terenu jako intensywnie użytkowanego pola uprawnego, nawożonego środkami ochrony roślin.

Dodatkowo, realizacja inwestycji umożliwi magazynowanie energii elektrycznej, co niesie za sobą korzyści w zakresie stabilizacji źródeł OZE i systemu elektroenergetycznego. To ma bezpośredni wpływ na zmniejszenie pracy źródeł emisyjnych. Instalacja ta będzie wspierać stabilizację systemu elektroenergetycznego i poprawę bezpieczeństwa energetycznego kraju, a także lokalnej społeczności – zgodnie z krajową polityką klimatyczno-energetyczną.

Ponadto budowa instalacji magazynów energii nie wymaga ingerencji w cenne siedliska przyrodnicze ani przekształcania terenów wartościowych przyrodniczo.

5.4. Wariant wybrany

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie magazynu energii o mocy około 100 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

Głównym celem technologii systemów magazynowania energii elektrycznej, składającej się z zestawu metod umożliwiających, jest przechowywanie a następnie oddawanie energii elektrycznej na dużą skalę, w ramach funkcjonowania lokalnych sieci elektroenergetycznych. Energia może być magazynowana, gdy ilość energii w systemie elektroenergetycznym przeważa nad jej konsumpcją lub konsumpcja wzrasta w sposób, który nie może być zaspokojony przez standardowe dostawy energii. Pozwala to na optymalizację funkcjonowania konwencjonalnych bloków wytwórczych wraz z realizowanymi inwestycjami wytwórczymi OZE (odnawialne źródła energii). Zapotrzebowanie na energię elektryczną fluktuuje w ciągu doby, a zastosowanie systemów magazynowania energii umożliwi skuteczniejsze i efektywniejsze wykorzystywanie źródeł wytwórczych (np. elektrownie konwencjonalne, odnawialne źródła energii), poprzez ustalenie ich produkcji na stałym poziomie, bez potrzeby dostosowywania jej do chwilowego zapotrzebowania zmniejszając z jednej strony ilość spalania paliw kopalnych w obiektach realizujących funkcje systemowe dla sieci elektroenergetycznej z drugiej strony zwiększając ilość zielonej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Wariant proponowany przez Inwestora zakłada zrealizowanie i uruchomienie systemu kontenerowych magazynów energii, stacji transformatorowych SN/nn oraz rozdzielni SN/WN wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, tworzących wspólnie Magazyn Energii o łącznej mocy około 100 MW oraz przyłączy kablowe podziemne WN służące do wyprowadzenia i poboru energii elektrycznej z projektu do istniejącej stacji elektroenergetycznej Plewiska.

Wariant wybrany do realizacji jest wariantem optymalnym i jednocześnie niezbędnym dla proekologicznego rozwoju. Należy zaznaczyć, że przedmiotowe zamierzenie zostanie przeprowadzone w sposób możliwie najlepiej chroniący środowisko naturalne, z wykorzystaniem wszelkich dostępnych środków bezpieczeństwa, nie będzie miało znacząco negatywnego wpływu na stan środowiska w rejonie. Proponuje się wykorzystanie Magazynu Energii na bazie technologii litowo-jonowej (litowo-żelazowo-fosforanowej – „LFP”). Technologia ta charakteryzuje się najwyższym stosunkiem ilości długości życia i cykli pracy oraz zajmowanego obszaru (bardzo niewielki obszar inwestycji) w stosunku do sprawności i ilości energii, którą można zmagazynować w okresie funkcjonowania projektu. Technologia magazynowania energii w magazynach LFP charakteryzuje się również użyciem materiałów powszechnie dostępnych (nie używa się tu metali ziem rzadkich - kobaltu i niklu). W poniższej tabeli przedstawiono porównawczo parametry różnych alternatywnych technologii magazynowania energii.

Oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze na etapie budowy polegać będzie na krótkotrwałym wzroście emisji zanieczyszczeń do powietrza, w szczególności pyłów, spalin a także hałasu na skutek transportu samochodów ciężarowych przewożących elementy konstrukcyjne jak i pracy maszyn budowlanych. Ze względu na krótki czas prac montażowych nie będzie stanowić to istotnego oddziaływania na środowisko.

Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie generowała emisji zanieczyszczeń do powietrza, ponadnormatywnych emisji hałasu oraz nie będzie źródłem powstawania ścieków przemysłowych i bytowych. Praca instalacji w szerokim zakresie będzie mogła być prowadzona za pomocą zdalnych systemów zarządzania i kontroli.

Na pełen zakres inwestycyjny planowanego przedsięwzięcia składać się będzie wykonanie następujących elementów:

- system konstrukcji podparć dla kontenerów (konstrukcje, niski fundament betonowy lub gotowe prefabrykaty żelbetowe);
- kontenerowe, bateryjne magazyny energii;
- rozdzielnia i transformator lub transformatory SN/WN;
- kontenerowe lub wolnostojące stacje transformatorowe nN/SN;
- montaż rozdzielni średniego napięcia,
- drogi dojazdowej do kontenerów na terenie instalacji wraz z miejscami postojowymi, place stałe i tymczasowe;
- ogrodzenie dla całego terenu,
- system monitoringu,
- system ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej,
- system wykrywania i sygnalizacji pożaru (SAP),
- układ pomiarowo-rozliczeniowy,
- układ pomiarowy w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej,
- inwertery w zabudowie kontenerowej baterijnego magazynu energii lub wolnostojące;
- system gromadzenia lub odprowadzania wód opadowych;
- system ochrony przeciwpożarowej dopasowany do przyjętych rozwiązań technicznych z uwzględnieniem specyfiki technologii BESS, zaleceń producenta urządzeń oraz wymagań właściwych organów.

Etap realizacji w wariantcie inwestycyjnym polegać będzie na posadowieniu jednego poziomu kontenerowych lub wolnostojących stacji transformatorowych, rozdzielni oraz kontenerowych magazynów energii na betonowym fundamencie lub gotowych prefabrykatkach żelbetowych zapewniających stabilność konstrukcji oraz bezpieczeństwo. Wysokość bateryjnych kontenerowych magazynów energii ustawionych na fundamencie waha się w przedziale od około 5 metrów w zależności od dostawcy magazynu energii i wysokości fundamentu, wysokość infrastruktury związanej z wyprowadzeniem mocy z magazynów energii wyniesie około 12 m (z wyłączeniem słupów odgromowych które mogą mieć wysokość do 15 m).

Po zakończeniu użytkowania modułów bateryjnych materiały, z których są zbudowane będą w całości podlegać odzyskowi i recyklingowi lub unieszkodliwieniu. Po zakończeniu eksploatacji Magazynu Energii, teren podlegający inwestycji zostanie odtworzony do stanu pierwotnego. Wszystkie komponenty instalacji będą usunięte z terenu inwestycji. Wykopy powstałe wskutek usunięcia okablowania, betonowych fundamentów lub bloków prefabrykowanych zostaną od razu wypełnione gruntem rodzimym.

Magazyn Energii na omawianym terenie nie będzie miał negatywnego wpływu na krajobraz kulturowy dzięki zlokalizowaniu planowanej inwestycji w pobliżu istniejącej stacji elektroenergetycznej oraz w krajobrazie rolniczym, w znacznej odległości od zwartej zabudowy, osłonięciu drzewostanem śródpolnym i leśnym oraz stosunkowo niskiej konstrukcji. Realizacja inwestycji nie jest związana z uciążliwymi zjawiskami takimi jak emisje zanieczyszczeń do powietrza, które występują w tradycyjnej energetyce spalającej paliwa, ani z ponadnormatywną emisją hałasu, emisją wibracji czy wytwarzaniem odpadów pojawiających się w procesie korzystania operacyjnego z inwestycji spalających paliwa (co w przypadku planowanej inwestycji nie występuje).

Budowa Magazynu Energii w sąsiedztwie istniejącej stacji elektroenergetycznej Plewiska jest rozwiązaniem korzystnym pod względem ekologicznym i społecznym.

Z powyżej wymienionych przyczyn wariant Inwestora został uznany za najbardziej korzystny.

W przeciwieństwie do konwencjonalnych elektrowni węglowych, które produkując 1 MWh energii, emitują znaczne ilości szkodliwych substancji do atmosfery, instalacja magazynów energii działa w sposób zeroemisyjny i bezpieczny środowiskowo.

6. Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko

6.1. Faza realizacji, wariant wybrany i najkorzystniejszy dla środowiska

Na etapie realizacji inwestycji w postaci bateryjnych magazynów energii, oddziaływanie na środowisko będzie wynikać przede wszystkim z prac przygotowawczych i budowlanych. Do głównych źródeł potencjalnych oddziaływań należą:

- transport elementów technologicznych (kontenery magazynowe, stacje transformatorowe, inwertery) oraz materiałów budowlanych na teren inwestycji;
- praca sprzętu ciężkiego, maszyn budowlanych oraz urządzeń do montażu instalacji;
- tymczasowa obecność ludzi na placu budowy i działalność zaplecza socjalno-technicznego.

Z uwagi na lokalizację inwestycji w sąsiedztwie istniejącej stacji elektroenergetycznej oraz na terenach przekształconych rolniczo, oddziaływanie w fazie budowy będzie ograniczone przestrzennie i czasowo. Szacuje się, że roboty budowlane potrwać będą łącznie około dziesięciu miesięcy. Początkowo najbardziej intensywne będą prace przygotowawcze związane z budową wjazdów, dróg serwisowych, placów montażowych oraz zaplecza technicznego. W kolejnych miesiącach prowadzone będą prace instalacyjne oraz montażowe, obejmujące posadowienie kontenerów, wykonanie przyłączy i montaż urządzeń. Na końcu przewiduje się roboty wykończeniowe i porządkowe.

Prace te mogą powodować okresowy wzrost emisji hałasu, zapylenia powietrza oraz niewielkie wibracje, jednak będą to oddziaływania przejściowe, ograniczone do fazy budowy i możliwe do zminimalizowania za pomocą standardowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Dzięki planowanemu zastosowaniu dróg serwisowych z kruszywa naturalnego, utwardzonym wjazdom oraz zapleczu z wyznaczonym miejscem zbiórki odpadów i sorbentem na wypadek wycieków, przewiduje się ograniczenie ryzyka zanieczyszczeń do minimum.

Z punktu widzenia środowiskowego i przestrzennego – planowana lokalizacja oraz zakres robót nie będą generować znaczącego oddziaływania na cenne elementy przyrody czy obszary chronione. Ze względu na brak konieczności wycinki większych skupisk drzew i krzewów, zakres ingerencji w istniejącą roślinność będzie minimalny.

6.1.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

Teren planowanej inwestycji obejmuje działki o niewielkim zróżnicowaniu w użytkowaniu – pola. Są to obszary rolnicze, o glebach przekształconych, ubogich i silnie przesuszonych. Obszar użytkowany rolniczo i objęty nawożeniem oraz opryskami chemicznymi. Brak tutaj innych roślin niż aktualnie uprawiane.

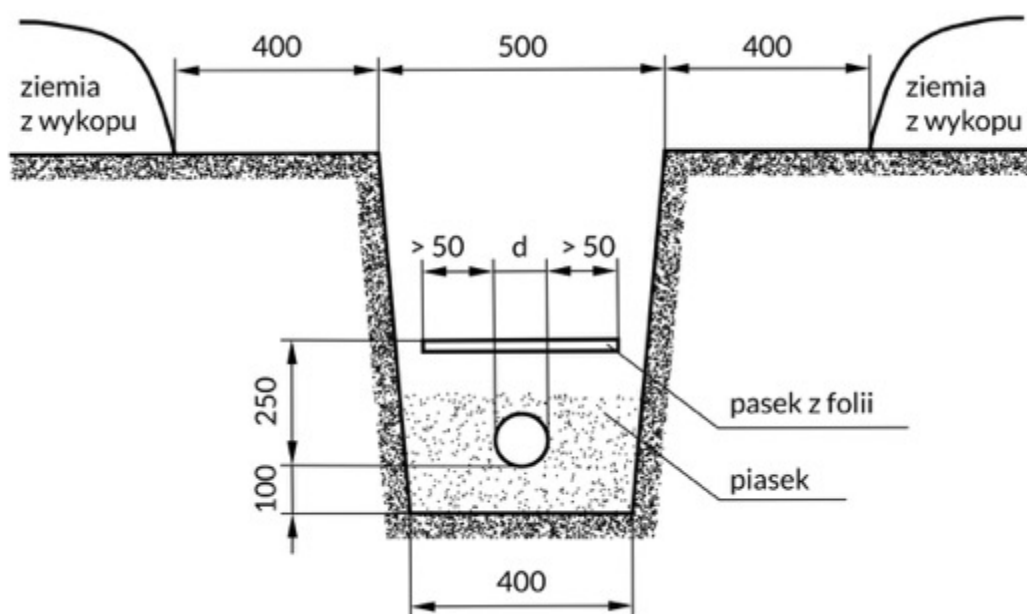
Zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Komorniki, na obszarze inwestycji nie występują udokumentowane złoża kopalin, w tym torfu, piasku czy żwiru. W sąsiedztwie również nie zidentyfikowano takich złóż. Według danych Państwowego Instytutu Geologicznego, obszar ten nie jest objęty ryzykiem osuwisk ani nie znajduje się w strefie zagrożeń geologicznych.

Prace ziemne

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się wykonanie prac ziemnych niezbędnych do posadowienia kontenerowych magazynów energii (BESS), stacji transformatorowych oraz infrastruktury towarzyszącej, m.in. dróg wewnętrznych i placów montażowych. W zależności od specyfiki technologicznej i uwarunkowań lokalnych, możliwe będzie lokalne fundamentowanie prefabrykowanych płyt betonowych pod kontenery, a także wykonanie wykopów pod instalacje kablowe.

Ziemia urodzajna z miejsc przeznaczonych pod budowę wjazdów, dróg technologicznych i placów manewrowych zostanie zdjęta i wykorzystana w celach rekultywacyjnych na pozostałym terenie. Drogi wewnętrzne zostaną utwardzone za pomocą warstwy piasku i kruszywa drogowego. Linie kablowe, łączące poszczególne elementy infrastruktury (magazyny energii, transformatory), będą prowadzone podziemnie (**Ryc. 4**). Wykopy pod kable wykonane zostaną przy użyciu lekkiego sprzętu budowlanego – koparko-ładowarki lub minikoparki.

Tego typu roboty ziemne będą miały charakter miejscowy, a ich wpływ na glebę będzie ograniczony do punktowych przekształceń powierzchni oraz tymczasowego wzruszenia wierzchniej warstwy gruntu. Nie przewiduje się konieczności prowadzenia głębokich prac niwelacyjnych ani znacznego przekształcania ukształtowania terenu.



Ryc. 4. Przykładowy rów kablowy - kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiały podane w mm).

Instalacja magazynów energii nie wymaga prowadzenia szeroko zakresowej niwelacji terenu. Wzniesienia czy lokalne obniżenia nie będą wyrównywane, a prefabrykowane kontenery z urządzeniami technologicznymi zostaną posadowione w sposób dopasowany do istniejącego ukształtowania terenu. Elementy infrastruktury technicznej, takie jak kontenery magazynów energii, transformatory, falowniki oraz szafy sterujące, zostaną umieszczone na prefabrykowanych płytach fundamentowych. Wysokość ich posadowienia może być korygowana lokalnie w zależności od różnic wysokości terenu, jednak bez ingerencji w większą skalę gruntu. Ułożenie kabli elektroenergetycznych oraz światłowodów w wykopie wymagać będzie wykonania następujących prac:

- wykopy o szerokości min. 0,5 m i głębokości min. 0,9 m (dla pojedynczej linii kablowej);

- okresowego składowania urobku z wykopów na jednym z jego brzegów;
- wyrównania i oczyszczenia dna wykopu z kamieni i innych przedmiotów (jeśli takowe wystąpią);
- wykonania podsypki piaszczystej;
- ułożenia kabli elektroenergetycznych i rurociągu światłowodowego w wykopie;
- zasypania wykopu z zastosowaniem taśm ostrzegawczych.

Zakres robót ziemnych będzie ograniczony do ciągów komunikacyjnych, punktów posadowienia infrastruktury oraz tras kablowych – zgodnie z projektowaną organizacją zagospodarowania terenu. Prace te nie będą wymagać masowego przemieszczania gruntu, a ich skala będzie ograniczona i rozproszona.

Pokrywa glebowa

Na terenie planowanej inwestycji nie przewiduje się znaczącego zniszczenia pokrywy glebowej. Naruszenie jej ciągłości nastąpi wyłącznie punktowo – w związku z budową drogi dojazdowej, placu manewrowego oraz układaniem linii kablowych w wykopie. Wierzchnia warstwa gleby (humusu) w miejscach kolidujących z infrastrukturą – np. pod kruszywem drogowym – zostanie zdjęta i rozplantowana równomiernie na pozostałym obszarze inwestycji lub sąsiednich polach.

W trakcie budowy mogą wystąpić przejściowe, lokalne przekształcenia pokrywy glebowej w wyniku przejazdów pojazdów budowlanych i ciężarowych. Ruch tych pojazdów będzie ograniczony do wyznaczonych tras i nie będzie prowadzony w sposób niekontrolowany na całym terenie.

Wibracje

Na etapie realizacji inwestycji związanej z budową magazynów energii nie przewiduje się prowadzenia robót generujących znaczące wibracje. W trakcie budowy możliwe będzie okresowe użycie ciężkiego sprzętu (np. koparko-ładowarek, dźwigów czy wozideł) podczas przygotowania placu budowy, wykonywania dróg wewnętrznych i rozładunku kontenerów technologicznych. Prace te będą jednak prowadzone na stabilnym gruncie, z wykorzystaniem standardowych maszyn budowlanych, nieprzystosowanych do intensywnego zagłębiania elementów w podłożu.

Nie planuje się użycia katarów ani palownic generujących silne uderzenia. Wibracje występujące podczas realizacji inwestycji będą miały charakter lokalny, krótkotrwały i nieprzekraczający granic terenu inwestycji. Ich wpływ na otoczenie, w tym na pobliską zabudowę lub środowisko przyrodnicze, będzie pomijalny.

6.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie bezpośredniej lokalizacji inwestycji oraz na trasie przebiegu planowanych linii kablowych nie występują wody powierzchniowe w postaci cieków, jezior ani trwałych zbiorników wodnych. Najbliższy ciek Wirynka położony jest w odległości ok. 75 m od działek objętych wnioskiem. Bliżej nie ma oczek wodnych, innych obiektów z wodą.

Realizacja przedsięwzięcia – budowa magazynów energii – nie będzie wiązała się z głęboką ingerencją w podłoże: nie przewiduje się palowania, odwadniania ani prac mogących naruszać stosunki wodne. Wszystkie obiekty zostaną zlokalizowane zgodnie z przepisami budowlanymi, z zachowaniem wymaganych odległości od działek sąsiednich. W związku z tym inwestycja nie wpłynie na wody powierzchniowe ani podziemne.

Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Dolnej Odry. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP rzecznej Wirynka kod RW600010185729 w zlewni Wirynka. Jednostki te ujęta są w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” przyjętym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. (Dz. U. 2023 poz. 335) — dalej PGW. Wybrane informacje o ww. JCWP rzecznej, w tym status, typ i cele środowiskowe zostały zgromadzone w tabeli poniżej (**Ryc. 5**).

Wybrane informacje o ww. JCWP rzecznej, w tym status, typ i cele środowiskowe zostały zgromadzone w tabeli poniżej (**Tab. 3**).

W PGW przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną — dalej RDW, warunkiem nie pogarszania ich stanu oraz uwzględniano różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Zgodnie z tymi założeniami dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód — co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wody podziemne

Teren planowanego przedsięwzięcia pod względem podziału na jednolite części wód podziemnych położony jest w jednostce JCWPd nr 7 — kod PLGW600060. Stan ilościowy i chemiczny oceniono jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako niezagrażoną.

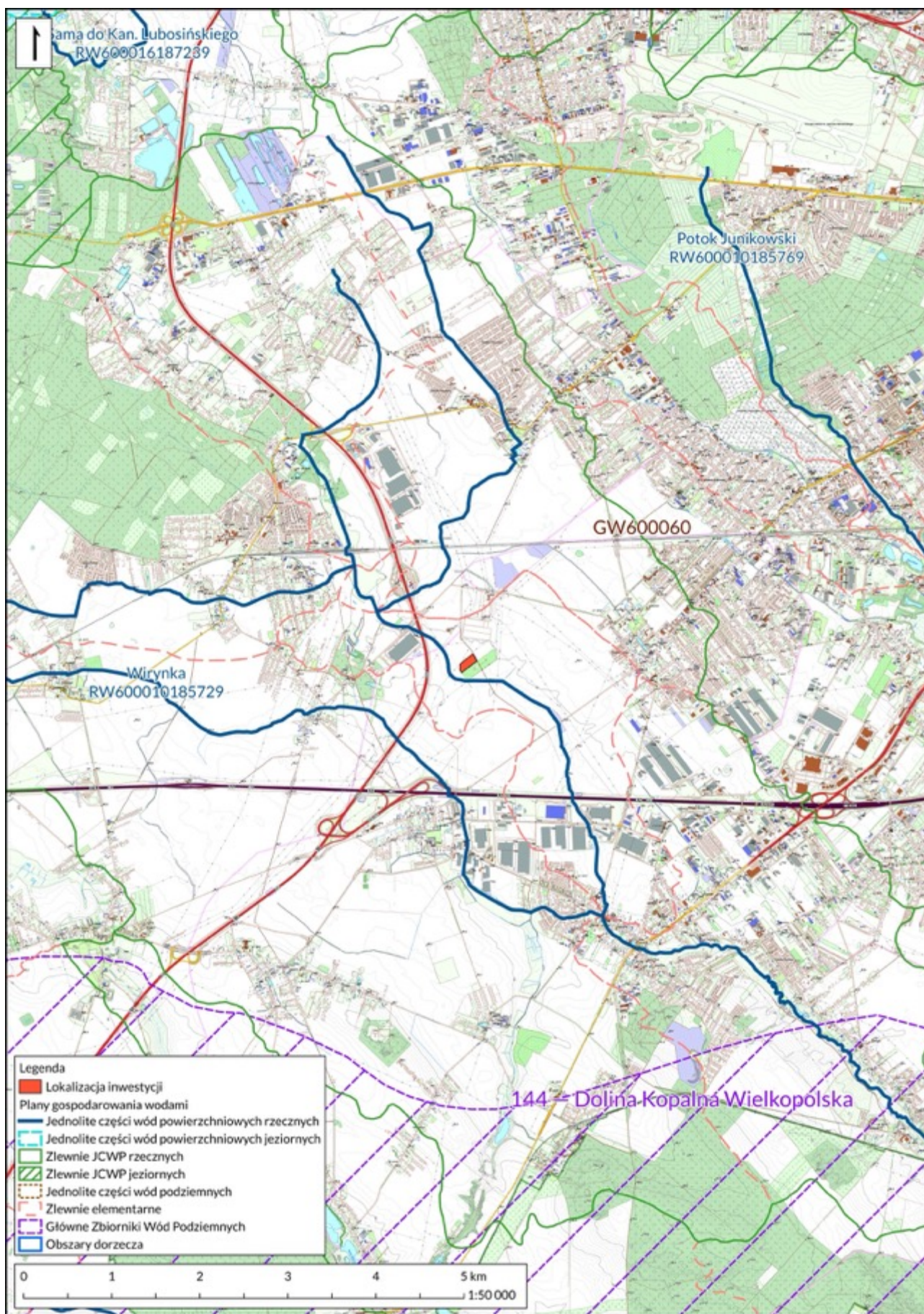
W PGW zgodnie z art. 4 RDW dla wód podziemnych ustalono następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW);
- zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem wód podziemnych;
- wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia

Cele środowiskowe:

- ochrona wód podziemnych i powierzchniowych poprzez zapobieganie pogorszeniu ich stanu,
- osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i chemicznego,
- racjonalizacja zużycia wody,
- poprawa jakości środowiska,
- uporządkowanie gospodarki ściekowej,
- zmniejszenie zanieczyszczeń obszarowych pochodzących z działalności hodowlanej poprzez ograniczenie ilości wprowadzonych do nich zanieczyszczeń,
- ograniczenie ilości odpadów wytwarzanych na terenie gospodarstwa,
- poprawa jakości i ochrony ziemi,
- stosowanie uproszczeń w uprawie i zmianowaniu roślin.



Ryc. 5. Lokalizacja inwestycji na mapie podziału hydrograficznego Polski (źródło: KZGW).

Tab. 3. Opis jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych, gdzie zlokalizowana jest inwestycja.

Lp.	Wybrane informacje z karty charakterystyki JCWP RW (jednolita część wód powierzchniowych rzecznych)	
1	obszar dorzecza	Odra
2	region wodny	Warty
3	nazwa JCWP	Wirynka
4	kod JCWP	RW600010185729
5	typologia JCWP	PNp — potok lub strumień nizinny piaszczysty
6	status JCWP	NAT — naturalna część wód
7	kody powiązanych JCWPd	PLGW600060
8	czy JCWP była monitorowana w okresie 2016—2021	TAK
9	czy JCWP jest monitorowana w okresie 2022—2027	TAK
10	ocena stanu/potencjału ekologicznego	słaby stan ekologiczny
11	ocena stanu chemicznego	stan chemiczny poniżej dobrego
12	ocena stanu ogólnego	zły stan wód
13	cel środowiskowy stanu/potencjału ekologicznego	dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D
14	cel środowiskowy stanu chemicznego	stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników przedstawionych w kolejnym wierszu (lp.15) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry
15	wskaźniki chemiczne, dla których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy JCWP	benzo(a)piren(w),
16	ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	ZAGROŻONA
17	czy ustanowiono odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW	TAK
18	wskaźniki, dla których cel środowiskowy JCWP może być odroczone w czasie	azot amonowy, fosforany, BZT5, azot ogólny, azot azotanowy, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C; IO, MMI, EFI+PL/IBI_PL
19	uzasadnienie odstępstwa z art. 4 ust. 4 RDW	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 amonowy, fosforany, BZT5, azot ogólny, azot azotanowy, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C; IO, 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 odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).

Dla osiągnięcia ww. celów środowiskowych i dobrego stanu środowiska zostaną podjęte następujące działania:

- ograniczenie do minimum zużycia wody – planowana inwestycja nie przewiduje okresowego czyszczenia modułów jednostek magazynujących czy to przy użyciu wody czy detergentów.
- regularne prowadzenie przeglądów instalacji elektrycznej,
- ścieki bytowe z okresowego serwisu będą gromadzone w systemie przenośnych toalet typu TOI-TOI.
- w związku z ograniczeniem gospodarki rolnej na terenie inwestycji nie będą używane nawozy oraz opryski.
- na terenie inwestycji nie będą gromadzone jakiegokolwiek odpady serwisowe.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzono, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie:

- powodować degradacji ekologicznej obszaru JCWP,
- negatywnie wpływać na pogorszenie parametrów wód w zakresie wszystkich elementów jakości wód powierzchniowych i podziemnych tj. biologicznych, hydromorfologicznych i fizykochemicznych,
- pogarszać stanu bądź potencjału ekologicznego danej jednolitej części wód,
- oddziaływać bezpośrednio na wody powierzchniowe i podziemne, a standardy jakości gleby lub ziemi będą dotrzymane.

Powyższe cele i działania wynikają z dokumentów planistycznych dla właściwej JCWP i mają charakter ogólny; nie stanowią one działań projektowanych w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia, które nie będzie związane z działalnością hodowlaną, gospodarką rolną ani zmianowaniem roślin.

Z zachowaniem ww. zaleceń nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody powierzchniowe oraz spowodowania nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Melioracje i zagrożenie powodziowe

Na terenie bezpośredniej lokalizacji inwestycji nie występują wody powierzchniowe w postaci rowów, rzek, cieków, oczek wodnych. Budowa magazynów energii i infrastruktury towarzyszącej nie będzie miała wpływu na występujące w otoczeniu obiekty hydrograficzne. Nie przewiduje się żadnych prac ingerujących głęboko w grunt (fundamentowanie, palowanie, odwadnianie czy filtrowanie wody). Instalacje, zgodnie z przepisami budowlanymi, będą oddalone o minimum 4 metry od granicy sąsiednich działek ewidencyjnych, tak więc oddziaływania na sąsiadujące z inwestycją działki nie będzie. W sąsiedztwie inwestycji nie ma zbiorników wodnych ani cieków, a zatem całość prac budowlanych omawianego przedsięwzięcia nie spowoduje oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

Zgodnie z obowiązującymi mapami zagrożenia powodziowego, działka inwestycyjna nie znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią w myśl art. 16 pkt 34 ustawy Prawo wodne. Teren inwestycji, nie znajduje się również na obszarach zagrożonych powodzią o niskim prawdopodobieństwie oraz obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w przypadku uszkodzenia wału przeciwpowodziowego. Najbliższe obszary zagrożone powodzią znajdują się w odległości ok. 15 m na południowy zachód od terenu inwestycji, a zatem pozostają one bez wpływu na planowane przedsięwzięcie (**Ryc. 3**).

Główne zbiorniki wód podziemnych

Inwestycja nie jest zlokalizowana w granicach Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Najbliższy zbiornik, GZWP nr 144 — Dolina Kopalna Wielkopolska jest położony w odległości ok. 4,9 km na południe od planowanego zamierzenia, które pozostanie bez wpływu na ww. obiekt.

6.1.3. Powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego podczas realizacji inwestycji będzie miało charakter krótkotrwały i lokalny. Będzie ono wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych na teren inwestycji. W fazie budowy mogą wystąpić emisje spalin pochodzące z silników pojazdów i maszyn, a także pyłów unoszonych z nieutwardzonych nawierzchni podczas przejazdów.

Emisje te będą niezorganizowane, o ograniczonym zasięgu przestrzennym – głównie do obrębu działek inwestycyjnych. Ze względu na lokalne warunki przewietrzania oraz dużą odległość od zwartej zabudowy mieszkaniowej, nie przewiduje się przekroczenia obowiązujących norm jakości powietrza. Nie dojdzie także do istotnego pogorszenia warunków aerosanitarnych w rejonie inwestycji.

Montaż urządzeń technologicznych wchodzących w skład magazynów energii nie będzie wymagał użycia ciężkiego sprzętu przez cały okres trwania prac. Instalacje będą montowane głównie przy pomocy dźwigów, wózków widłowych oraz ręcznych narzędzi. Ruch pojazdów budowlanych zostanie ograniczony do wyznaczonych tras dojazdowych i placu manewrowego, co dodatkowo zminimalizuje emisję pyłów.

W związku z powyższym realizacja inwestycji nie będzie uciążliwa dla mieszkańców pobliskich zabudowań i nie wpłynie negatywnie na jakość powietrza w szerszym ujęciu przestrzennym.

6.1.4. Klimat akustyczny

W trakcie realizacji przedsięwzięcia uciążliwość skoncentruje się głównie na hałasie, który towarzyszy pracy maszyn budowlanych, w tym narzędzi mechanicznych oraz pojazdów dowożących elementy konstrukcyjne. Przykładowe poziomy hałasu (w odległości 7 m od pracującego urządzenia), na podstawie danych zawartych w bazie „Database for prediction of noise on construction and open sites”, opracowanej przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), przedstawiają się następująco:

- koparka – 85 dB(A);
- narzędzia mechaniczne (np. wiertarki, szlifierki) – 90 dB(A).

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska, moc akustyczna urządzeń budowlanych podlega ograniczeniom:

- koparka kołowa, ładowarka – 104 dB(A),
- elektronarzędzia – 110 dB(A).

Hałas powstający na etapie realizacji inwestycji będzie miał charakter lokalny i krótkotrwały, ustępujący po zakończeniu prac. Uciążliwość akustyczna będzie zależeć od odległości od źródeł hałasu oraz czasu pracy poszczególnych maszyn. Prace prowadzone będą w oddaleniu od zabudowy mieszkalnej i terenów chronionych akustycznie. Plac budowy, obejmujący m.in. rozładunek elementów instalacji i manewry pojazdów, zostanie zlokalizowany w północnej części terenu, w znacznej odległości od najbliższej zabudowy.

Przewiduje się, że poziom hałasu poza granicami terenu budowy nie przekroczy wartości mogących powodować uciążliwość dla mieszkańców. Co istotne, prace prowadzone będą wyłącznie w godzinach dziennych, co dodatkowo ograniczy ewentualne niedogodności.

Podsumowując, tymczasowe oddziaływanie akustyczne związane z budową magazynów energii będzie miało charakter typowy dla prac budowlanych i nie spowoduje trwałych ani istotnych zagrożeń dla klimatu akustycznego w otoczeniu inwestycji.

6.1.5. Warunki klimatyczne

W trakcie realizacji inwestycji polegającej na budowie magazynów energii nie przewiduje się wpływu na lokalne warunki klimatyczne. Prace budowlane nie będą powodować zmian w zakresie warunków termicznych, wilgotnościowych czy anemometrycznych (ruchów powietrza). Inwestycja nie wiąże się z wycinką drzew lub krzewów ani z prowadzeniem prac melioracyjnych, które mogłyby wpłynąć na zmianę mikroklimatu terenu.

Transport materiałów oraz urządzeń będzie odbywać się wyłącznie po istniejących lub tymczasowo utwardzonych drogach. Miejsce rozładunku zostanie wyznaczone na przygotowanym placu, co pozwoli uniknąć wtórnego zapylenia, nawet w okresach suchych. Wjazd i wyjazd z terenu inwestycji będzie odbywał się z drogi przystosowanej do ruchu pojazdów ciężarowych, co zapewni sprawną i bezpieczną logistykę.

Z uwagi na brak rozległych prac ziemnych, niwelacji czy odwadniania terenu, realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na lokalne warunki klimatyczne, a tym bardziej na klimat w skali regionalnej.

6.1.6. Korytarze ekologiczne

Teren planowanej inwestycji położony jest poza korytarzami ekologicznymi (**Ryc. 6**). Najbliższy z nich położony jest w odległości ponad 5 km.

Korytarze ekologiczne nie są obszarami podlegającymi ochronie na podstawie zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Łączą one odmienne jednostki przestrzenne krajobrazu, różniące się od otaczającego tła. Ich pochodzenie i charakter mogą być rozmaite, a pod względem struktury wyróżnia się korytarze liniowe, pasowe i sieciowe.

Ta składowa krajobrazu pełni m.in. następujące funkcje:

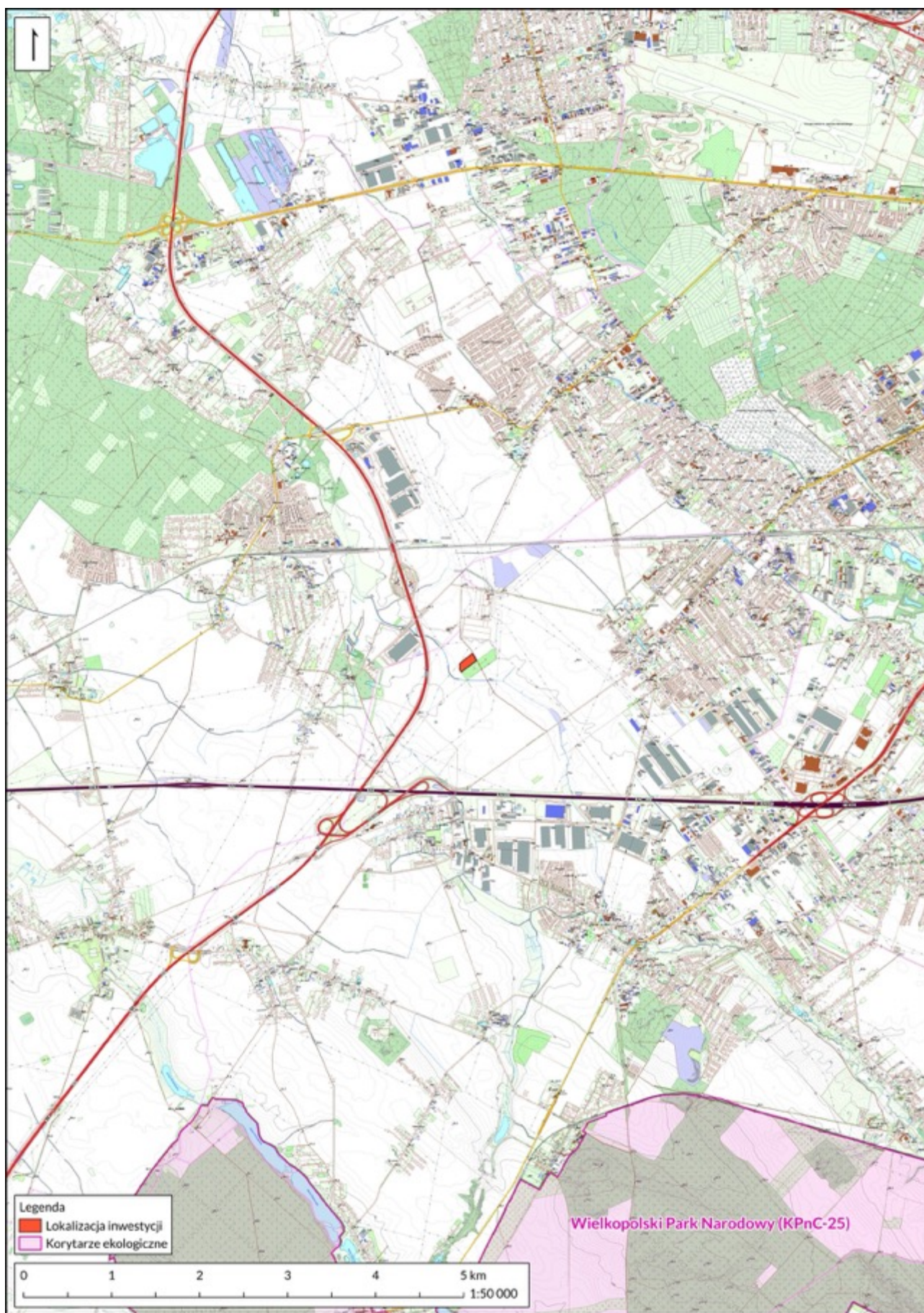
- zmniejszenie stopnia izolacji oddzielnych elementów krajobrazu i ułatwienie przemieszczania się gatunków,
- przemieszczanie materii i energii,
- wzbogacenie i regulacja oddziaływania na otaczające tło,
- refugium, czyli ostoja wyróżniająca się pod względem przyrodniczym, na której spotykane są rzadkie, ginące czy zagrożone gatunki zwierząt bądź zanikające typy ekosystemów.

Korytarze ekologiczne stanowią zatem łącznik pomiędzy oddalonymi terenami zasiedlanymi przez różne populacje zwierząt. Umożliwiają im migracje i ekspansję na nowe obszary.

Planowana inwestycja nie przecina korytarzy ekologicznych i nie graniczy z nimi. Najbliższy z nich położony jest w odległości ponad 5 km na południe i dotyczy KPnC-25 Wielkopolski Park Narodowy. Korytarz ten pełni

funkcję połączenia pomiędzy kompleksami leśnymi i umożliwia migrację ssaków, w tym dużych gatunków kopytnych i drapieżników. Na podstawie przeprowadzonych inwentaryzacji i analizy przestrzennej nie stwierdzono, aby teren inwestycji był miejscem dla ssaków. Nie dotyczy ze względu na odległość tego korytarza i nie może mieć istotnego znaczenia na jego integralność.

Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na ciągłość ani funkcjonowanie korytarzy ekologicznych. Inwestycja nie zakłóci lokalnych tras migracyjnych i nie wpłynie na integralność sieci korytarzy ekologicznych.



Ryc. 6. Lokalizacja inwestycji na tle korytarza ekologicznego.

6.1.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Oddziaływanie przedsięwzięcia wraz z infrastrukturą towarzyszącą na szatę roślinną będzie miało miejsce wyłącznie na etapie budowy. Teren inwestycji obejmuje wyłącznie grunty rolne. Nie ma tu innych roślin niż aktualnie uprawiane. Miejscami pojawiają się pojedyncze rośliny uznawane za chwasty i zwalczane herbicydami. Realizacja inwestycji nie wymaga wycinki drzew i krzewów.

Na obszarze inwestycji nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych chronionych ani roślin objętych ochroną gatunkową. Inwestycja nie będzie oddziaływać na siedliska chronione w ramach sieci Natura 2000. Nie planuje się prac wpływających na stosunki wodne – takich jak odwadnianie, melioracje czy znaczna niwelacja terenu – co dodatkowo ogranicza potencjalne oddziaływanie na roślinność i sąsiednie tereny.

6.1.8. Fauna

Teren planowanej inwestycji obejmuje grunty użytkowane rolniczo (pole kukurydzy, zboża). Jest to środowisko przekształcone, typowe dla krajobrazu rolniczego, w którym występują pospolite gatunki zwierząt przystosowane do życia w warunkach presji antropogenicznej.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia, ze względu na wzmożony ruch maszyn, obecność ludzi oraz hałas, może dojść do czasowego płoszenia fauny oraz przemieszczania się zwierząt na tereny sąsiednie. Oddziaływanie to będzie miało charakter przejściowy i lokalny, ograniczony do okresu prac budowlanych.

Wszystkie wykopy powstałe w trakcie realizacji inwestycji, które nie będą zasypywane natychmiast, zostaną odpowiednio zabezpieczone – np. przy użyciu tymczasowych płotków – w celu ograniczenia ryzyka wpadania do nich drobnych zwierząt. Tereny sąsiednie pozostaną dostępne dla przemieszczeń fauny.

6.1.9. Powstawanie i utylizacja odpadów

W trakcie budowy planowanego przedsięwzięcia – obejmującego montaż baterijnych magazynów energii (BESS) wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną – powstaną głównie odpady budowlane, klasyfikowane do grupy 17 według rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów (**Akt. 14, Tab. 4**).

Tab. 4. Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie budowy przedsięwzięcia.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	5—7
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	2—5
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1—2
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	1—3
17 02 03	Tworzywa sztuczne	50—50
17 04 05	Żelazo i stal	0,5—1
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	20—30
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	20—50

Dodatkowo wygenerowane zostaną odpady opakowaniowe, związane z dostarczaniem sprzętem, przewodami, fundamentami prefabrykowanymi, elementami konstrukcyjnymi itp.

Przewidywane ilości odpadów oszacowano w oparciu o doświadczenia z realizacji analogicznych projektów budowy dużych instalacji elektroenergetycznych. Szacunkowe ilości podano w tabeli poniżej.

Znaczna część powyższych odpadów będzie tymczasowo magazynowana w kontenerach lub odpowiednich pojemnikach na terenie budowy, w wyznaczonych i zabezpieczonych miejscach. Punkty gromadzenia odpadów będą wyposażone w środki sorpcyjne oraz zlokalizowane z dala od rowów odwadniających i terenów podmokłych, co ograniczy potencjalne ryzyko skażenia środowiska gruntowo-wodnego.

Po zakończeniu prac, odpady zostaną przekazane uprawnionym podmiotom zajmującym się ich transportem, odzyskiem lub unieszkodliwianiem. Część odpadów – z wyłączeniem np. kodów 17 02 03 i 17 04 11 – może zostać zgodnie z przepisami przekazana osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami do wykorzystania na własne potrzeby, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (**Akt. 15**).

Z uwagi na brak planowanych prac rozbiórkowych czy wyburzeniowych oraz brak substancji niebezpiecznych w miejscu realizacji inwestycji, nie przewiduje się powstawania odpadów o podwyższonym ryzyku środowiskowym. Ilości odpadów będą ewidencjonowane zgodnie z obowiązującym systemem BDO (Baza danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami).

Odpady, które nie zostaną przekazane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami do wykorzystania na ich własne potrzeby, zostaną wywiezione na koszt Inwestora w celu dalszego recyklingu lub unieszkodliwiania odpadów zgodnie z przepisami.

W trakcie układania sieci elektroenergetycznej oraz światłowodowej nie przewiduje się powstawania odpadów w znaczącej ilości, poza niewielką ilością odcinków kabli odpadowych (krańcowych). Zostaną one przekazane wyspecjalizowanej firmie do recyklingu lub/i unieszkodliwienia. Gleba i ziemia z wykopów pod ułożenie kabli zostanie w całości wykorzystana do ich zasypania, a w razie konieczności rozplantowana na terenie inwestycji.

Na etapie budowy magazynów energii nie przewiduje się powstania większej ilości odpadów niebezpiecznych ani szczególnie szkodliwych. Wynika to z faktu, że większość elementów i urządzeń dostarczonych na plac budowy to prefabrykowane komponenty, przygotowane do bezpośredniego montażu. Realizacja przedsięwzięcia nie przewiduje działań takich jak malowanie elementów, czyszczenie z użyciem substancji ropopochodnych ani pracy z innymi materiałami wymagającymi specjalnego traktowania.

Wszystkie odpady będą przechowywane w odpowiednio dobranych, szczelnych pojemnikach, zabezpieczonych przed działaniem warunków atmosferycznych. Ich składowanie będzie odbywać się wyłącznie w wyznaczonym i zabezpieczonym miejscu. Zasady postępowania z odpadami będą zgodne z przepisami ustawy o odpadach (**Akt. 10**) oraz wydanymi na jej podstawie rozporządzeniami wykonawczymi.

6.1.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w krajobrazie typowo rolniczym – w otoczeniu znajdują się głównie pola uprawne, sady, a także miejscami zadrzewienia, zakrzaczenia i samosiewy drzew. Krajobraz ten cechuje się znacznym stopniem przekształcenia przez działalność człowieka – w bezpośrednim sąsiedztwie

inwestycji znajduje się funkcjonująca stacja elektroenergetyczna (GPZ), napowietrzne linie energetyczne, węzły drogowe.

Na tym tle planowane magazyny energii – obiekty kontenerowe o ograniczonej wysokości – nie będą znacząco wyróżniać się wizualnie. Ich realizacja nie wpłynie istotnie na charakter otaczającego krajobrazu, zwłaszcza wobec obecności bardziej ekspansywnych elementów infrastruktury. Przewidziane nasadzenia kompensacyjne o charakterze biocenotycznym dodatkowo mogą przyczynić się do częściowego lub całkowitego maskowania zabudowy oraz wzbogacenia lokalnej szaty roślinnej.

Podczas prac budowlanych wykorzystywany będzie sprzęt typowy dla robót ziemnych i montażowych, zbliżony pod względem wielkości i oddziaływania do maszyn rolniczych, co sprawi, że nie będzie on znacząco wpływał na odbiór krajobrazu.

Oddziaływanie przedsięwzięcia będzie ograniczone terytorialnie i czasowo, a po zakończeniu budowy teren nieobjęty zabudową zostanie przywrócony do poprzedniej funkcji.

W związku z powyższym należy uznać, że inwestycja nie wpłynie w sposób istotny na walory krajobrazowe analizowanego terenu.

6.1.11. Formy ochrony przyrody

Planowana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami form ochrony przyrody. Nie znajduje się również w strefie ochronnej żadnej z tych form. Najbliżej położone tego typu obszary zostały przedstawione w tabeli i na mapie (**Tab. 2, Ryc. 2**).

Trasy przejazdu sprzętu i pojazdów budowlanych będą prowadzić wyłącznie po istniejących drogach, które są dostosowane do ruchu pojazdów ciężkich i nie przebiegają przez obszary cenne przyrodniczo. Budowa nie będzie wiązała się z ingerencją w istniejące siedliska, a także nie będzie naruszać zakazów obowiązujących na sąsiednich obszarach chronionych.

Ze względu na charakter inwestycji (modułowa, niska infrastruktura, bez stałych emisji) oraz ograniczony czas trwania prac budowlanych, planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać negatywnie na cele i przedmioty ochrony jakiejkolwiek formy ochrony przyrody.

6.1.12. Dobra kultury i dobra materialne

Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono stanowisk archeologicznych oraz innych terenów lub obiektów objętych ochroną zabytków. Planowane przedsięwzięcie pozostanie bez wpływu na tego typu obiekty położone poza działkami objętymi wnioskiem. Skala działań jest na tyle niewielka, że trudno zakładać takie oddziaływanie.

Realizacja inwestycji nie przysłoni terenów objętych ochroną ekspozycji. Pozostanie w tym zakresie bez wpływu. Praca maszyn na tym terenie i przebywanie pojazdów, ludzi w trakcie budowy na działkach nie wpłynie na inne obiekty i dobra materialne. Najbliższe obiekty poza obszarem inwestycji nie zostaną naruszone, przysłonięte w żaden sposób.

6.1.13. Zdrowie ludzi

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi będzie ograniczone i związane wyłącznie z okresem budowy. Potencjalne uciążliwości będą wynikać głównie z:

- przejazdu transportu materiałów, prefabrykowanych modułów oraz pracowników na teren inwestycji,
- pracy sprzętu budowlanego i obecności ludzi na placu budowy.

Uciążliwości te obejmują możliwy wzrost hałasu, emisję spalin oraz pyłu, a także zwiększony ruch pojazdów. Ich zasięg będzie lokalny – ograniczony do obszaru inwestycji i najbliższego sąsiedztwa dróg dojazdowych – oraz czasowy, ponieważ będą występować wyłącznie w trakcie realizacji inwestycji.

Jak wskazano w rozdziale dotyczącym emisji zanieczyszczeń do atmosfery, skala emisji będzie niewielka i nie doprowadzi do przekroczenia obowiązujących norm jakości powietrza. Z kolei, zgodnie z analizą klimatu akustycznego (**Rozdz. 6.1.4**), lokalizacja inwestycji z dala od zwartej zabudowy mieszkaniowej oraz prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej sprawiają, że emisje hałasu nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych wartości ani zagrożenia dla zdrowia ludzi.

Wykorzystywany sprzęt, taki jak koparki, dźwigi, będzie generował hałas i drgania porównywalne do maszyn rolniczych używanych w tej okolicy. Montaż prefabrykowanych kontenerów nie wymaga ciężkich robót budowlanych o dużej emisji zanieczyszczeń czy hałasu.

Z uwagi na ograniczony zakres i czas trwania prac oraz brak uciążliwych emisji w fazie eksploatacji, nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na zdrowie ludzi – ani podczas realizacji, ani w czasie funkcjonowania magazynów energii.

6.1.14. Wykorzystanie zasobów środowiska

W związku z realizacją przedsięwzięcia polegającego na budowie magazynów energii o mocy około 100 MW, przewiduje się ograniczone i czasowe wykorzystanie zasobów środowiska, głównie na etapie budowy.

Szacowane zużycie zasobów obejmuje:

- energię elektryczną – ok. 50 MWh,
- paliwa płynne (olej napędowy) – ok. 20 000 litrów,
- wodę – ok. 5 000 litrów.

Zużycie energii elektrycznej będzie dotyczyć głównie potrzeb placu budowy i zaplecza technicznego. Paliwa zużywane będą przez maszyny budowlane oraz pojazdy transportujące prefabrykaty i elementy konstrukcyjne. Woda będzie wykorzystywana przede wszystkim do celów bytowych pracowników oraz ewentualnego zraszania dróg i ograniczania pylenia.

Zakres korzystania z zasobów naturalnych będzie ograniczony przestrzennie (do terenu inwestycji i jego bezpośredniego sąsiedztwa) oraz czasowo (wyłącznie do okresu budowy). W fazie eksploatacji magazynów energii nie przewiduje się stałego zużycia paliw ani wody – urządzenia nie wymagają chłodzenia wodnego ani zasilania silnikami spalinowymi. Energia elektryczna pobierana i oddawana przez system magazynowania nie stanowi zużycia zasobów środowiskowych w klasycznym rozumieniu, a jedynie element obiegu energii w sieci. Planowana inwestycja nie będzie korzystać z zasobów powierzchniowych ani podziemnych wód, nie przewiduje się również odprowadzania ścieków technologicznych do środowiska.

6.2. Faza realizacji, wariant alternatywny

Na etapie realizacji inwestycji oddziaływanie będzie wynikać z następujących prac i czynności:

- transportu elementów instalacji magazynów energii oraz pracowników na teren budowy,
- dostaw materiałów budowlanych, w tym prefabrykatów betonowych oraz fundamentowych,
- pracy maszyn budowlanych i urządzeń pomocniczych,

- okresowego przebywania ludzi na terenie inwestycji w ramach robót montażowych i organizacyjnych.

Oddziaływania te będą miały charakter czasowy i odwracalny. Prace prowadzone będą na ograniczonym obszarze i z wykorzystaniem standardowego sprzętu budowlanego, porównywalnego z używanym w rolnictwie lub przy inwestycjach liniowych. Nie przewiduje się prowadzenia prac nocnych. Z uwagi na fakt, że znaczna część komponentów technologicznych przybędzie jako gotowe elementy (kontenerowe moduły magazynów energii, stacje transformatorowe, rozdzielnie), montaż przebiegać będzie sprawnie i bez potrzeby długotrwałej ingerencji w teren.

Nie planuje się do realizacji wariantu alternatywnego dla przedmiotowej lokalizacji i zakresu przedsięwzięcia, ponieważ wybrane miejsce spełnia wymogi techniczne i środowiskowe, a inwestycja została zaprojektowana w sposób minimalizujący wpływ na środowisko. Wariant polegający na rezygnacji z realizacji przedsięwzięcia również nie został przyjęty do dalszych analiz, gdyż inwestycja ma strategiczne znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa i stabilności krajowego systemu elektroenergetycznego.

6.2.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

Prace ziemne

W związku z realizacją inwestycji w zakresie budowy magazynów energii planuje się wykonanie punktowych prac ziemnych, związanych z przygotowaniem prefabrykowanych fundamentów pod kontenery technologiczne oraz elementy infrastruktury towarzyszącej. Wykopy pod fundamenty będą miały ograniczony zasięg przestrzenny. Ziemia pozyskana z wykopów zostanie wykorzystana na terenie inwestycji, m.in. do niwelacji terenu lub rozplantowana w jego obrębie.

Dodatkowo prowadzone będą prace związane z układaniem kabli elektroenergetycznych i światłowodowych. W tym celu wykonane zostaną wykopy liniowe przy użyciu lekkiego sprzętu budowlanego (np. minikoparek). Trasa kablowa zostanie po zakończeniu prac przywrócona do stanu użytkowego – zgodnego z pierwotnym zagospodarowaniem.

Pokrywa glebowa

Realizacja inwestycji doprowadzi do punktowego naruszenia pokrywy glebowej – wyłącznie w miejscach fundamentowania i układania kabli. Nie przewiduje się zdejmowania znacznych ilości wierzchniej warstwy gleby na większym obszarze. Teren niezabudowany infrastrukturą techniczną zostanie zachowany jako przepuszczalny, ale bez wielkopowierzchniowych terenów zielonych.

Wibracje

Prace budowlane związane z realizacją inwestycji nie będą generowały odczuwalnych wibracji w otoczeniu. Nie planuje się użycia technologii palowania ani ciężkiego sprzętu, który mógłby powodować wstrząsy gruntu. Fundamenty będą miały charakter prefabrykowany i punktowy, montowane z użyciem standardowych urządzeń budowlanych.

W związku z powyższym, oddziaływanie inwestycji na powierzchnię ziemi i zasoby glebowe będzie niewielkie, ograniczone przestrzennie i czasowo.

6.2.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie bezpośredniej lokalizacji inwestycji nie występują wody powierzchniowe w postaci cieków, rowów ani zbiorników wodnych.

Z uwagi na brak prac w bliskim sąsiedztwie cieków wodnych, niewielką głębokość wykopów oraz punktowy charakter ingerencji w grunt, oddziaływanie inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne będzie ograniczone przestrzennie i czasowo.

6.2.3. Powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego w trakcie realizacji inwestycji będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów konstrukcyjnych. Prace te spowodują okresową emisję spalin z silników pojazdów oraz emisję pyłu unoszonego z nieutwardzonych dróg i powierzchni placu budowy. Emisja ta będzie mieć charakter niezorganizowany, ograniczony przestrzennie do najbliższego otoczenia terenu inwestycji.

Dojazd na teren budowy odbywać się będzie bezpośrednio z drogi publicznej, a materiały będą rozładowywane na wewnętrznym placu manewrowym. W miejscu budowy magazynów energii przewiduje się montaż prefabrykowanych elementów, co ograniczy czas pracy ciężkiego sprzętu. Budowa fundamentów oraz transport prefabrykatów mogą jednak okresowo generować wzmożony ruch pojazdów ciężarowych – szacuje się, że przez kilka dni w fazie najbardziej intensywnych prac może to być kilkanaście przejazdów dziennie.

Ze względu na charakter emisji (krótkotrwała, lokalna, typowa dla prac budowlanych), nie przewiduje się przekroczeń dopuszczalnych norm jakości powietrza. Jednocześnie należy wskazać, że wariant alternatywny, zakładający większy zakres prac ziemnych i fundamentowych, mógłby generować większe uciążliwości pyłowe i spalinowe niż wariant wnioskowany.

6.2.4. Klimat akustyczny

W trakcie realizacji przedsięwzięcia uciążliwość skoncentruje się głównie na hałasie związanym z pracą maszyn budowlanych i transportem materiałów. Szczególnie dotyczy to okresu dowozu prefabrykowanych kontenerów. Przejazd pojazdów ciężarowych może odbywać się drogami lokalnymi przebiegającymi przez sąsiednie miejscowości.

Prace montażowe będą realizowane w porze dziennej i nie będą prowadzone bezpośrednio w sąsiedztwie zabudowań mieszkalnych. Miejsce rozładunku, postój i manewry pojazdów zostaną zlokalizowane możliwie najdalej od budynków mieszkalnych.

Poziom hałasu emitowanego podczas prac budowlanych nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości dla terenów chronionych akustycznie. Ponadto, zgodnie z obowiązującymi przepisami, hałas występujący okresowo w trakcie realizacji inwestycji nie podlega normowaniu, o ile nie przekracza granic działki inwestycyjnej.

Oddziaływanie na klimat akustyczny w wariantcie alternatywnym, obejmującym bardziej intensywne prace ziemne i większe zapotrzebowanie na transport ciężki, byłoby wyraźnie większe niż w wariantcie wnioskowanym.

6.2.5. Warunki klimatyczne

W trakcie realizacji planowanej inwestycji nie przewiduje się istotnych zmian lokalnych warunków klimatycznych, takich jak warunki termiczne, wilgotnościowe czy anemometryczne (przewietrzanie). Przedsięwzięcie nie wymaga wycinki drzew ani ingerencji w układ hydrologiczny terenu, nie będzie również realizowane osuszenie ani inne prace melioracyjne, które mogłyby prowadzić do trwałej zmiany mikroklimatu.

Transport materiałów i urządzeń będzie odbywać się istniejącymi drogami, a rozładunek nastąpi na wyznaczonym, utwardzonym placu. Dzięki temu emisja pyłu do atmosfery będzie ograniczona i nie powinna powodować zauważalnych zmian, nawet w okresach suchych. Wjazd na teren inwestycji będzie odbywać się z drogi publicznej, przystosowanej do przejazdu pojazdów ciężarowych.

Ewentualne prace ziemne o charakterze punktowym (np. pod fundamenty lub sieci kablowe) nie będą miały wpływu na lokalne warunki klimatyczne. Skala ingerencji w powierzchnię terenu i szatę roślinną jest ograniczona.

Oddziaływanie na warunki klimatyczne w wariantcie alternatywnym, zakładającym bardziej intensywne prace ziemne i większą ingerencję w powierzchnię terenu, byłoby większe w porównaniu z wariantem wnioskowanym.

6.2.6. Korytarze ekologiczne

Planowana inwestycja nie przecina korytarzy ekologicznych i nie graniczy z nimi. Najbliższy z nich położony jest w odległości ponad 5 km na południe i dotyczy KPnC-25 Wielkopolski Park Narodowy (**Ryc. 6**).

Teren inwestycji obejmuje wyłącznie grunty orne, które oczywiście mogą stanowić czasowe miejsca bytowania i odpoczynku dla zwierząt. Jednak nie jest to dla nich stałe, ważne i bezpieczne siedlisko. W sąsiedztwie znajdują się również elementy infrastruktury technicznej (GPZ), węzły drogowe, która generują stałą presję transportową i przestrzenną, ograniczającą atrakcyjność tego obszaru dla dzikiej fauny.

Z uwagi na lokalny charakter przekształceń i brak zagospodarowania dużych powierzchni, inwestycja nie wpłynie znacząco na funkcjonowanie korytarza ekologicznego położonego w dużej odległości. Wolne przestrzenie wokół umożliwią dalsze przemieszczanie się zwierząt z lokalnych populacji.

Oddziaływanie zarówno wariantu wnioskowanego, jak i alternatywnego na funkcje korytarza ekologicznego oceniane jest jako nieistotne, a integralność i drożność korytarza nie zostaną naruszone.

6.2.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Teren planowanej inwestycji obejmuje wyłącznie użytkowane rolniczo grunty orne. Szata roślinna ma charakter typowy dla krajobrazu rolniczego – nie stwierdzono tu siedlisk przyrodniczych o znaczeniu

wspólnotowym ani gatunków roślin chronionych. W otoczeniu działek występują także pola oraz sady wraz z zabudową im towarzyszącą.

Realizacja inwestycji w wariantcie alternatywnym, obejmującym np. większą ingerencję w podłoże przy fundamentowaniu, nie spowoduje istotnych różnic w oddziaływaniu na roślinność. Zarówno w wariantcie wybranym, jak i alternatywnym, nie przewiduje się negatywnego wpływu na cenne siedliska przyrodnicze.

Oddziaływanie na szatę roślinną i siedliska przyrodnicze będzie nieznaczne i porównywalne w obu wariantach. Nie przewiduje się, by zmiana parametrów przedsięwzięcia miała znaczący wpływ na ten komponent środowiska.

6.2.8. Fauna

W trakcie budowy magazynów energii oraz infrastruktury towarzyszącej, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (głównie hałas, ruch pojazdów i obecność ludzi), część fauny czasowo wyemigruje na sąsiednie tereny. Dotyczy to głównie gatunków o niskiej tolerancji na zakłócenia, takich jak płazy, gady i ssaki drobne. W pobliżu terenu inwestycji znajdują się jednak liczne tereny rolnicze, zadrzewienia oraz strefy buforowe, które stanowią potencjalne schronienie w czasie prowadzenia prac.

Część gatunków o wysokiej tolerancji na działalność człowieka (np. niektóre ptaki, gryzonie czy ssaki synantropijne) może pozostać w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy. Nie ma tu sąsiedztwa siedlisk stale wykorzystywanych przez ssaki (oczka wodne, małe zalesiania, obniżenie terenu, łąki itp.).

Wariant alternatywny, zakładający większy zakres robót ziemnych oraz dłuższy czas budowy, wiązałby się z intensyfikacją uciążliwości i dłuższym czasem presji na lokalną faunę. W związku z tym, jego oddziaływanie na faunę byłoby większe niż wariantu wnioskowanego.

6.2.9. Powstawanie i utylizacja odpadów

Na etapie budowy magazynów energii nie przewiduje się powstania znacznych ilości odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych. Na teren inwestycji dostarczane będą gotowe kontenery, elementy konstrukcyjne oraz prefabrykowane moduły technologiczne, co ogranicza ilość odpadów generowanych w trakcie montażu.

W trakcie układania kabli i instalacji elektroenergetycznych mogą powstać niewielkie ilości kabli krańcowych i pozostałości montażowych. Zostaną one przekazane wyspecjalizowanej firmie zajmującej się recyklingiem lub unieszkodliwianiem odpadów. Gleba z wykopów pod kable i fundamenty zostanie wykorzystana do zasypania wykopów i wyrównania terenu.

Odpady będą gromadzone selektywnie, w oznakowanych i szczelnych pojemnikach, w wyznaczonym miejscu, zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi.

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego, obejmującego ewentualne większe fundamentowanie, nie przewiduje się istotnego zwiększenia ilości odpadów w porównaniu do wariantu wnioskowanego. Rodzaj i ilość powstałych odpadów pozostaną na podobnym poziomie.

6.2.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji nie znajduje się w granicach parku krajobrazowego ani innej formy ochrony krajobrazowej. Najbliższe parki krajobrazowe – Rogaliński i Puszcza Zielonka – zlokalizowane są w odległości ponad 9 i 19 km od terenu planowanej inwestycji.

Otoczenie inwestycji stanowią pola uprawne, sady oraz przekształcone tereny pod infrastrukturę techniczną, drogi, hale. Te wszystkie konstrukcje i obiekty w znacznie większym stopniu wpływają na postrzeganie krajobrazu niż planowane magazyny energii.

Infrastruktura magazynów energii będzie miała ograniczoną wysokość i formę kontenerową. Obiekty te nie będą dominować w przestrzeni i zostaną częściowo osłonięte istniejącą zielenią oraz planowanymi nasadzeniami kompensacyjnymi. Prace budowlane będą krótkotrwałe i nie będą się wiązać z istotnymi zmianami ukształtowania terenu.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego w zakresie krajobrazu będzie porównywalne z wariantem wnioskowanym – oba warianty nie będą istotnie wpływać na walory krajobrazowe otoczenia.

6.2.11. Formy ochrony przyrody

Planowana inwestycja położona jest poza granicami form ochrony przyrody. W sąsiedztwie 5 kilometrów nie ma cennych przyrodniczo terenów. Najbliższe z nich Wielkopolski Park Narodowy i Ostoja Rogalińska położone są w dużej odległości, że realizacja tej inwestycji pozostanie bez znaczącego wpływu na nie.

Realizacja inwestycji nie będzie ingerować w żadne z ww. obszarów ani wpływać na cele i przedmioty ich ochrony. Prace budowlane będą prowadzone poza ich granicami, bez naruszenia obowiązujących zakazów.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego w tym zakresie będzie porównywalne z wariantem wnioskowanym – w obu przypadkach inwestycja pozostaje bez wpływu na najbliższe formy ochrony przyrody.

6.2.12. Dobra kultury i dobra materialne

Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono zabytków ani stanowisk archeologicznych. Obszar ten znajduje się poza strefą ochrony konserwatorskiej i nie jest objęty ochroną ekspozycji.

Realizacja inwestycji na obiekty położone poza działkami objętymi wnioskiem – nie dojdzie do ich przysłonięcia, naruszenia ani zakłócenia ich ekspozycji. Praca maszyn, przemieszczanie się pojazdów oraz obecność ludzi na etapie budowy nie będzie oddziaływać na inne dobra materialne znajdujące się poza terenem inwestycji.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego będzie porównywalne z wariantem wybranym. Zakres prac budowlanych oraz ich lokalizacja nie powodują istotnych różnic w kontekście wpływu na dobra kultury i materialne.

6.2.13. Zdrowie ludzi

Uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego, takie jak emisja zanieczyszczeń do atmosfery (spaliny, pylenie z dróg), hałas, drgania podłoża oraz potencjalne zagrożenia wypadkowe, będą ograniczone przestrzennie (do otoczenia placu budowy i dróg dojazdowych) oraz czasowo – wyłącznie do okresu budowy.

Zgodnie z danymi przedstawionymi w rozdziale „Emisja zanieczyszczeń do atmosfery” (**Rozdz. 3.1.1**), nie przewiduje się przekroczenia dopuszczalnych norm stężeń zanieczyszczeń komunikacyjnych. Analiza zawarta w rozdziale „Klimat akustyczny” (**Rozdz. 6.1.4**) wykazuje, że ze względu na znaczne oddalenie placu budowy od zabudowy mieszkalnej oraz prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej, nie dojdzie do przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie.

W wariantcie alternatywnym, obejmującym budowę fundamentów, należy spodziewać się większej liczby i częstotliwości przejazdów pojazdów ciężarowych, w tym betoniarek, co zwiększy presję transportową. Może to wiązać się z lokalnym wzrostem poziomu emisji spalin i hałasu, a tym samym oddziaływaniem na zdrowie ludzi. Działki objęte wnioskiem położone są daleko od zwartej zabudowy i przeznaczonej formalnie na stały pobyt ludzi. Aby wyeliminować oddziaływanie w tym zakresie planuje się zastosować ekrany akustyczne.

Oddziaływanie wariantu alternatywnego na zdrowie ludzi może być większe niż wariantu wnioskowanego, jednak pozostanie ograniczone czasowo i przestrzennie.

6.2.14. Wykorzystanie zasobów środowiska

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego, obejmującego fundamentowanie konstrukcji, przewiduje się większe zużycie zasobów środowiska w porównaniu do wariantu wnioskowanego. W szczególności dotyczy to:

- energii elektrycznej – około 9 000 kWh,
- paliw – około 70 000 litrów,
- wody – około 20 000 litrów.

Zwiększone zużycie paliw i wody wynikać będzie przede wszystkim z konieczności wykonania fundamentów, zwiększonych prac ziemnych i intensywniejszego wykorzystania maszyn oraz pojazdów transportowych. W przypadku realizacji racjonalnego wariantu alternatywnego oddziaływanie na zasoby środowiska będzie istotnie większe niż w wariantcie wnioskowanym. Zmiana parametrów przedsięwzięcia będzie miała wyraźny wpływ na wielkość tego oddziaływania.

6.3. Faza eksploatacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska

Planowana inwestycja dotyczy budowy zespołu magazynów energii, których oddziaływanie na etapie eksploatacji będzie identyczne dla wszystkich analizowanych wariantów. W związku z tym wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska zostają omówione łącznie w poniższym rozdziale.

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia realizowana będzie funkcja magazynowania energii elektrycznej – technologia zakłada pobór energii z sieci w okresach nadwyżki produkcji oraz jej oddawanie w okresach zwiększonego zapotrzebowania. Praca magazynów będzie w pełni zautomatyzowana i zdalnie sterowana.

Przedsięwzięcie nie wymaga obecności stałego personelu, budowy zaplecza socjalnego ani infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.

Eksplatacja ograniczać się będzie do bieżącego nadzoru oraz okresowych prac konserwacyjnych obejmujących m.in. kontrolę i serwis układów sterujących, systemów przesyłowych, inwerterów, transformatorów oraz systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych i chłodzenia. Teren inwestycji będzie objęty monitoringiem wizyjnym i ochroną.

Dla wszystkich analizowanych wariantów eksploatacja będzie miała bardzo ograniczone oddziaływanie na środowisko, niegenerujące zanieczyszczeń do atmosfery, wód czy gleby, nieemitujące hałasu ponad dopuszczalne normy, a także nie ingerujące w krajobraz w sposób dynamiczny.

6.3.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

Na etapie eksploatacji zespołu magazynów energii wierzchnia warstwa gleby nie będzie podlegała żadnym przekształceniom. Powierzchnia terenu pomiędzy poszczególnymi obiektami technologicznymi zostanie w większości pokryta tłuczniem, kamieniami. Nie przewiduje się stosowania oprysków ani nawożenia. Gleba nie będzie poddawana przesuszeniu czy wywiewaniu, a użytkowanie terenu będzie miało charakter bierny.

Oddziaływanie w tym zakresie będzie podobne we wszystkich wariantach. Trwałe utrzymanie pokrycia i ograniczenie ingerencji w glebę może mieć pozytywny wpływ na stan wierzchniej warstwy litosfery. W porównaniu do intensywnego użytkowania rolniczego, warunki glebowe mogą ulec poprawie.

6.3.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w Regionie Wodnym Dolnej Odry. Inwestycja zlokalizowana jest w obrębie JCWP rzecznej Wirynka kod RW600010185729 w zlewni Wirynka. Jednostki te ujęta są w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” przyjętym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. (Dz. U. 2023 poz. 335) — dalej PGW. Wybrane informacje o ww. JCWP rzecznej, w tym status, typ i cele środowiskowe zostały zgromadzone w tabeli poniżej (**Ryc. 5**). Wybrane informacje o ww. JCWP rzecznej, w tym status, typ i cele środowiskowe zostały zgromadzone w tabeli poniżej (**Tab. 3**).

W PGW przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną — dalej RDW, warunkiem niepogarszania ich stanu oraz uwzględniano różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Zgodnie z tymi założeniami dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód — co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wody podziemne

Teren planowanego przedsięwzięcia pod względem podziału na jednolite części wód podziemnych położony jest w jednostce JCWPd nr 7 — kod PLGW600060. Stan ilościowy i chemiczny oceniono jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego określono jako niezagrażoną.

W PGW zgodnie z art. 4 RDW dla wód podziemnych ustalono następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW);
- zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem wód podziemnych;
- wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Na etapie eksploatacji magazyny energii nie emitują ścieków i płynnych odpadów. Nie ma tu produktów wsadowych, komponentów wymagających przetworzenia. Nie ma substancji ubocznych w procesie produkcji. W związku z powyższym inwestycja w fazie eksploatacji nie będzie wpływać negatywnie na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych. Nie ma czynników mogących mieć znaczący wpływ na wody.

6.3.3. Powietrze atmosferyczne

Obszar opracowania jest zlokalizowany poza warstwami powietrza istotnymi dla klimatu. Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na mikroklimat przygruntowy ani wymianę atmosfery. Przeplatanie się powierzchni utwardzonych i/lub innych na ograniczonym obszarze może prowadzić do lokalnych zmian mikroklimatycznych, jednak nie będą one miały charakteru negatywnego. Nie przewiduje się emisji zanieczyszczeń do atmosfery w fazie eksploatacji. Obszar inwestycji jest mały, w związku z tym wpływ na mikroklimat będzie niedostrzegalny.

Funkcjonowanie magazynów energii nie generuje pyłów ani gazów cieplarnianych. Urządzenia pracują w sposób zamknięty, bez udziału procesów spalania. Eksploatacja przedsięwzięcia przyczyni się pośrednio do poprawy jakości powietrza, umożliwiając efektywne wykorzystanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w tym instalacji fotowoltaicznych.

Dzięki zwiększeniu stabilności systemu energetycznego i lepszemu bilansowaniu produkcji i zużycia energii, inwestycja może pośrednio ograniczyć zapotrzebowanie na energię z konwencjonalnych źródeł, a tym samym przyczynić się do redukcji emisji.

Inwestycja może pośrednio wspierać ograniczanie emisji poprzez zwiększenie możliwości wykorzystania energii z OZE i ograniczenie pracy źródeł konwencjonalnych. Skala tego efektu będzie zależała od rzeczywistego profilu pracy magazynu, miksu energetycznego oraz sposobu wykorzystania instalacji

Inwestycja będzie więc miała korzystny wpływ na klimat i jakość powietrza – nie wymaga dostosowania do zmian klimatu, a wręcz wspiera ich łagodzenie, jako element zielonej transformacji energetycznej.

6.3.4. Klimat akustyczny

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (**Akt. 17**). Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Akt. 6), poziomy hałasu są oceniane na podstawie wskaźników:

- LAeqD – poziom równoważny dla pory dziennej (6:00–22:00),
- LAeqN – poziom równoważny dla pory nocnej (22:00–6:00).

Dla źródeł przemysłowych, takich jak instalacje elektroenergetyczne, hałas ocenia się w najniekorzystniejszych godzinach dnia i nocy. Wartości dopuszczalne zależą od funkcji terenu chronionego akustycznie (np. zabudowa mieszkaniowa – 50/40 dB(A) dla dnia/nocy).

Źródłem hałasu w przypadku zespołu bateryjnych magazynów energii (BESS – Battery Energy Storage Systems) mogą być:

- wentylatory i klimatyzatory służące do chłodzenia baterii i elektroniki,
- transformatory i inwertery (o niskim, jednostajnym dźwięku).

Hałas ten ma charakter ciągły, o niskim natężeniu – zwykle w przedziale 40–90 dB(A) przy źródle – i szybko wygasa w otwartym terenie. Nowoczesne magazyny projektowane są w sposób zapewniający, że emisja hałasu nie przekracza dopuszczalnych poziomów poza terenem inwestycji.

Planowane przedsięwzięcie nie przewiduje źródeł hałasu o charakterze impulsowym ani pracy nocnej o dużym natężeniu. W związku z powyższym nie przewiduje się przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie. Oddziaływanie będzie porównywalne we wszystkich analizowanych wariantach i nie wpłynie istotnie na klimat akustyczny otoczenia.

Stan klimatu akustycznego i klasyfikacja terenów chronionych akustycznie

Najbliższa zabudowa wokół inwestycji nie jest przeznaczona na stały pobyt ludzi. Dotyczy obiektów magazynowych związanych z sadami. Niemniej jednak w przyszłości działka 1369 może formalnie stać się działką o charakterze zagrodowym. Najbliższa zabudowa przeznaczona do zamieszkania podlegająca formalnie ochronie akustycznej to budynki mieszkalne w ramach zabudowy jednorodzinnej, zlokalizowane w odległości około 650 m na północ. Dotyczy działek o numerze ewidencyjnym 1313/6, 1313/7.

W związku z powyższym w ramach planowanego przedsięwzięcia od strony działki 1369 planuje się posadowienie ekranów akustycznych, aby wyeliminować potencjalny wpływ planowanego zamierzenia w zakresie akustycznym. Budowa ekranu akustycznego wykluczy negatywne oddziaływanie na teren działki 1369.

Zgodnie z przepisami rozporządzenia w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (**Akt. 17**), tereny zabudowy mieszkaniowej klasyfikuje się jako tereny podlegające ochronie akustycznej.

Aktualny klimat akustyczny w tym rejonie kształtowany jest głównie przez:

- prace maszyn rolniczych, typowe dla okolicznych pól, sadów i gospodarstw,
- funkcjonowanie dróg, które okresowo generują hałas i zwiększony ruch transportowy.

Dopuszczalne poziomy hałasu

Klasyfikacji terenów podlegających ochronie akustycznej dokonano na podstawie analizy zagospodarowania terenu wokół planowanej inwestycji oraz zapisów dokumentów planistycznych, w tym studium

uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Komorniki oraz wypisów z działek poddanych analizie (**Akt. 26**). Teren inwestycji zlokalizowany jest w otoczeniu terenów rolnych oraz częściowo zabudowy o charakterze rolnym.

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (**Akt. 17, Tab. 5**), dla terenów zabudowy mieszkaniowej obowiązują odpowiednie normy hałasu, których przekroczenie nie może nastąpić w wyniku działalności inwestycji.

Tab. 5. Dopuszczalne poziomy hałasów w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L _{Aeq} D	L _{Aeq} N	L _{Aeq} D	L _{Aeq} N
	przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska	50	45	45	40
b) Tereny szpitali poza miastem				
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	61	56	50	40
b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾				
c) Tereny domów opieki społecznej				
d) Tereny szpitali w miastach				
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	65	56	55	45
b) Tereny zabudowy zagrodowej				
c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾				
d) Tereny mieszkaniowo-usługowe				
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 dla 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.				

W trakcie funkcjonowania magazynów energii źródłami hałasu mogą być elementy technologiczne, takie jak wentylatory, systemy chłodzenia, inwertery i transformatory. Jednakże nowoczesne magazyny energii projektowane są tak, aby poziomy emisji hałasu nie przekraczały dopuszczalnych norm poza terenem inwestycji. Dotyczy to również sytuacji, gdy w sąsiedztwie znajdują się tereny objęte ochroną akustyczną.

W analizie klimatu akustycznego uwzględnia się wyłącznie istotne źródła hałasu, tj. mogące wpływać na warunki akustyczne w otoczeniu. Parametry akustyczne oraz histogramy czasu pracy urządzeń zostały określone na podstawie danych technicznych producentów oraz informacji przekazanych przez inwestora.

Źródła hałasu

Przewidywane źródła hałasu obejmują pracę inwerterów, transformatorów oraz jednostek magazynów energii (BESS). Wielkość emisji hałasu została oszacowana dla wariantu uwzględniającego maksymalne obciążenie urządzeń. Uwzględniono charakterystykę techniczną źródeł hałasu oraz ich rozmieszczenie w obrębie planowanej inwestycji. Parametry akustyczne oraz czasy pracy źródeł określono na podstawie danych dostarczonych przez inwestora oraz dokumentacji techniczno-ruchowych producentów.

Punktowe źródła hałasu

Punktowe źródła hałasu stanowią wszystkie urządzenia zlokalizowane poza kubaturą budynków. W analizie akustycznej uwzględniono wszystkie źródła pracujące w otwartej przestrzeni (**Tab. 6, Ryc. 7**), zlokalizowane na całej powierzchni inwestycji. Parametry akustyczne przyjęto na podstawie danych producentów, przekazanych przez zleceniodawcę. W załączeniu przedłożono karty katalogowe jako przykładowe. W analizie przyjęto nieco wyższe dane, gdyż na tym etapie nie przyjęto jeszcze ostatecznych rozwiązań poszczególnych urządzeń. Dobór urządzeń zostanie wybrany na etapie późniejszym i zależy głównie od dostępności w danym czasie na rynku.

Transformator SN zostanie umieszczony w zamkniętej, betonowej stacji transformatorowej, która zapewnia tłumienie hałasu. Niemniej jednak, w analizie przyjęto konserwatywnie wartość poziomu mocy akustycznej zgodną z danymi technicznymi urządzenia, mimo że w warunkach rzeczywistych emisja hałasu będzie niższa.

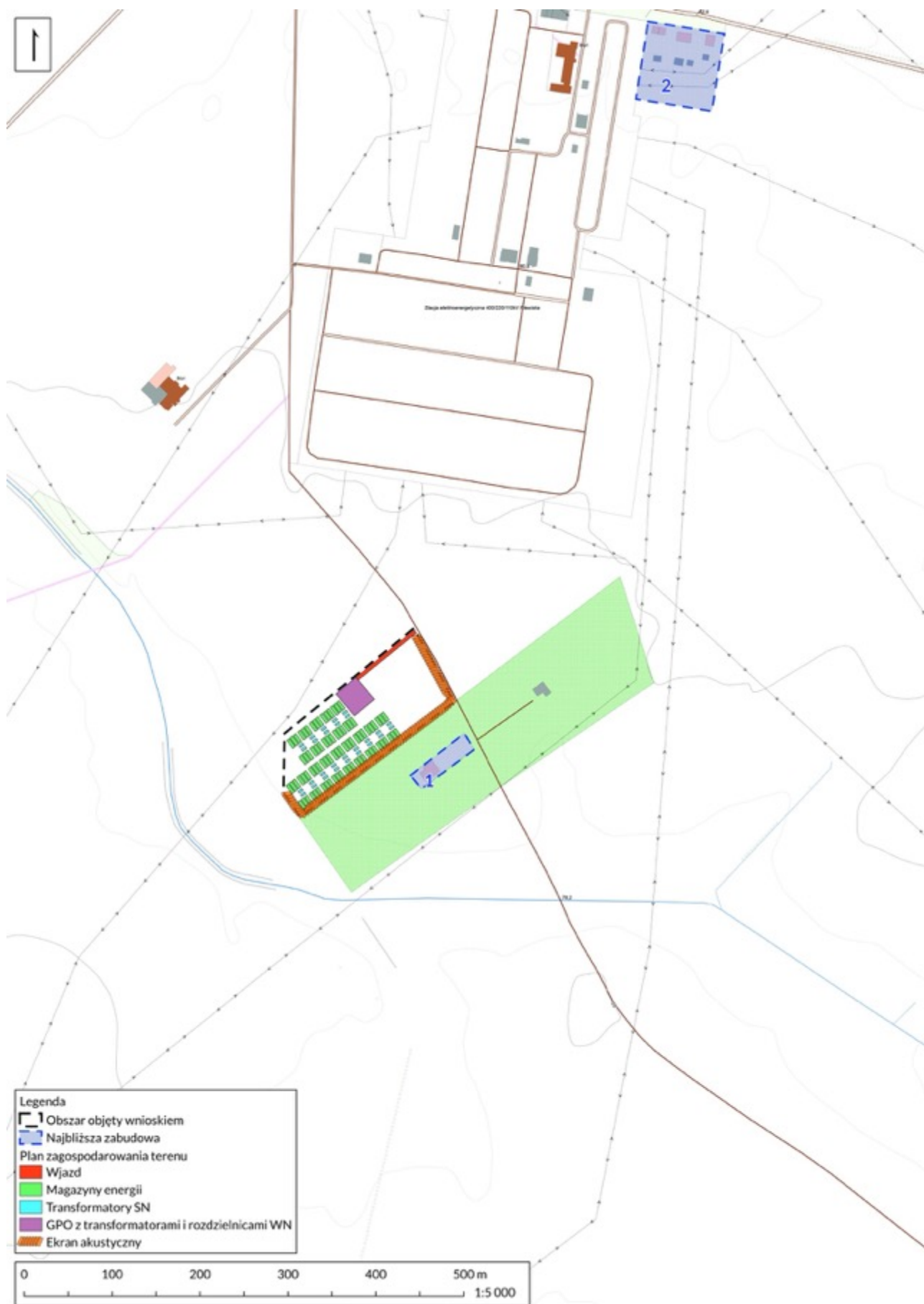
Tab. 6. Źródła hałasu w ramach planowanej inwestycji.

Nazwa źródła	Czas pracy źródła (dzień/noc) [min/8h / min/1h]	Poziom mocy akustycznej Lw [dB]	Równoważny poziom mocy akustycznej (dzień noc) Lw [dB]
GPO transformatory i rozdzielnice WN – 4 szt.	480/60	88,0	88,0 / 88,0
Transformatory SN – 25 szt.	480/60	86,0	86,0 / 86,0
Magazyny energii – 100 szt.	480/60	82,0	82,0 / 82,0

Wielkość emisji hałasu w sytuacjach odbiegających od normalnych

Za sytuacje eksploatacji odbiegające od normalnych uznaje się zdarzenia awaryjne, takie jak przegrzanie modułów bateryjnych, awarie systemów chłodzenia, zakłócenia pracy inwerterów lub transformatorów. W przypadku ich wystąpienia urządzenia są natychmiast wyłączane przez systemy zabezpieczeń lub ulegają samoczynnemu zatrzymaniu.

Nie przewiduje się sytuacji awaryjnych, które mogłyby prowadzić do istotnego zwiększenia emisji hałasu lub znaczącego pogorszenia klimatu akustycznego w otoczeniu planowanych magazynów energii. Z uwagi na charakter inwestycji oraz zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, emisja hałasu w takich sytuacjach będzie znikoma i ograniczona czasowo.



Ryc. 7. Źródła hałasu planowanej inwestycji na tle najbliższej zabudowy.

Tło hałasu

Tło akustyczne, zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowią wszelkie dźwięki niezwiązane z pracą analizowanego obiektu, które mogą zakłócać pomiar poziomu hałasu w danym punkcie. Obejmują one m.in. odgłosy środowiskowe (wiatr, zwierzęta), hałas komunikacyjny, działalność rolniczą czy dźwięki emitowane przez sąsiednie instalacje.

W celu jednoznacznego określenia wpływu planowanych magazynów energii na klimat akustyczny otoczenia, w obliczeniach przyjęto konserwatywne założenie tła akustycznego na poziomie 0,0 dB(A). Takie podejście pozwala na uwzględnienie wyłącznie emisji związanej z funkcjonowaniem analizowanej instalacji, bez wpływu czynników zewnętrznych.

Ekrany akustyczne

W analizie rozprzestrzeniania hałasu istotną rolę odgrywają zarówno ekrany akustyczne sztuczne, projektowane w celu ochrony przed hałasem terenów wymagających szczególnej ochrony, jak i ekrany naturalne, takie jak istniejące budynki i obiekty kubaturowe.

Na potrzeby modelowania rozprzestrzeniania hałasu pochodzącego z pracy magazynów energii (BESS), w programie komputerowym uwzględniono wszystkie pobliskie zabudowania – odwzorowane jako elementy pochłaniające i odbijające dźwięk. Umożliwiło to precyzyjne określenie wpływu akustycznego instalacji, z uwzględnieniem naturalnych przesłon w otoczeniu.

Metodyka i sposób przeprowadzenia obliczeń uciążliwości akustycznej

Obliczenia rozprzestrzeniania hałasu wykonano uwzględniając wszystkie znaczące projektowane źródła punktowe dla wariantu maksymalnej emisji hałasu do środowiska – zarówno w porze dziennej, jak i nocnej. Na podstawie danych źródeł hałasu (poziomy mocy akustycznej, poziomy dźwięku, dane o izolacyjności akustycznej przegród budowlanych, współczynniki odbicia fal dźwiękowych, parametry gruntu, parametry ekranów akustycznych, geometria modelu) wykonano obliczenia rozprzestrzeniania hałasu w środowisku w otoczeniu zespołu magazynów energii.

Wpływ planowanej inwestycji na klimat akustyczny określono na podstawie następujących materiałów:

- „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku”. Instrukcje, wytyczne, poradniki 338/2008; Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2008,
- „Wibroakustyka stosowana”. C. Czempel. Wydanie internetowe na podstawie wydania drugiego zmienionego, Warszawa 1989 PWN,
- „Metody prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych”. ITB 311 – instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej,
- PN-ISO 9613-1:2000 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Obliczanie pochłaniania dźwięku przez atmosferę,
- PN-ISO 9613-2:2002 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania.

W celu wykonania obliczeń równoważnego poziomu dźwięku przyjęto następujące założenia:

- wykorzystano pakiet programu SoundPlan posiadający odpowiednie moduły służące do wprowadzania i modyfikacji danych, generowania numerycznego modelu terenu oraz szczegółowego opisu parametrów akustycznych i warunków meteorologicznych;

- dane źródeł hałasu (m.in. Lw), dane o izolacyjności, odbiciu fal, parametrach gruntu i ekranów oraz model geometryczny wykorzystano do dokładnego odwzorowania warunków;
- do modelu zaimplementowano warstwę budynków wraz z obrysami dachów i wysokością względną;
- wykorzystano numeryczny model terenu (NMT) obejmujący całą inwestycję i sąsiadujące tereny chronione akustycznie;
- przyjęto współczynnik porowatości gruntu dla całej powierzchni na poziomie $G=0$.
- punkty oceny wyznaczono na granicy terenów chronionych akustycznie;
- przyjęto siatkę obliczeniową o skoku 10 m;
- liczba odbić: 3;
- warunki atmosferyczne: temperatura 10 °C, wilgotność 70%, ciśnienie 1013,25 mbar.

Niepewność metody prognozowania określono na poziomie około $\pm 1,5$ dB – wynika ona z różnic w modelowaniu względem rzeczywistych warunków oraz ograniczeń programu obliczeniowego. W trakcie analizy nie odnotowano trudności uniemożliwiających jej wykonanie.

Punkty recepcyjne

Punkty recepcyjne ustala się w celu określenia poziomu hałasu w ściśle zdefiniowanych lokalizacjach w obrębie stworzonego modelu obliczeniowego. Dokonano analizy akustycznej na dwa sposoby. Pierwszy z nich określa działkę

W analizowanym przypadku punkty te wyznaczono w miejscach występowania najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej – zgodnie z wynikami wizji terenowej obejmującej rzeczywistą zabudowę przeznaczoną na stały pobyt ludzi, mieszkaniową oraz na podstawie zapisów Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Komorniki (**Akt. 26, Tab. 7**).

Za zabudowę podlegającą ochronie akustycznej przyjęto domy położone na działkach ewidencyjnych 1313/28, 1313/6, 1313/7. Są one położone w odległości ok. 680 od granicy działki objętej wnioskiem na północ.

Za takie zabudowanie przyjęto również działkę 1369 obręb Komorniki, leżącą w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego zamierzenia.

Tab. 7. Lokalizacja najbliższych położonych punktów recepcyjnych względem planowanej inwestycji.

Numer punktu	Symbol oznaczenia punktu	X	Y	Względna wys. pkt. pomiarowego
1	Punkt recepcyjny	348779	502032	4
2	Punkt recepcyjny	349067	502859	4

Wyniki obliczeń w punktach recepcyjnych

W ramach planowanego zamierzenia planuje się zamontować od strony działki 1369 ekrany akustyczne, które wyeliminują całkowicie oddziaływanie akustyczne na znajdujące się tam obiekty.

Do obliczeń przyjęto najmniej korzystny wariant emisji hałasu z terenu planowanego zespołu magazynów energii w ciągu 8 godzin pory dziennej oraz 1 godziny pory nocnej. Obliczenia hałasu w środowisku wykonano w punktach recepcyjnych umieszczonych na granicy działki ewidencyjnej, w sąsiedztwie najbliższych budynków mieszkalnych, a także w siatce punktów recepcyjnych, w celu wyznaczenia izolinii hałasu. Punkty recepcyjne posłużyły do przedstawienia poziomu hałasu w konkretnych lokalizacjach – w tym na obiektach podlegających ochronie akustycznej – natomiast siatka punktów umożliwiła wykreślenie izolinii równych poziomów hałasu, obrazujących zasięg oddziaływania akustycznego planowanej instalacji dla wybranych wartości poziomu dźwięku.

W obliczeniach uwzględniono najbliższe tereny zabudowane, gdzie znajdują się budynki mieszkalne. Wyniki obliczeń emisji hałasu do środowiska w punktach recepcyjnych przedstawiono w kolejnej tabeli i na rycinach (Tab. 8, Ryc. 8–9).

W związku z dużą odległością od zabudowy chronionej akustycznie na działkach położonych na północ nie ma konieczności wprowadzania zabiegów minimalizujących w zakresie hałasu.

Ekrany akustyczne ustawione od strony działki 1369 jako zabieg konieczny, minimalizujący oddziaływanie w tym zakresie eliminuje emisję hałasu. Przyjęto ekran akustyczny absorpcyjny o wysokości 3,5 m. Pracujący magazyn energii nie spowoduje przekroczenia norm.

Zostanie on ostatecznie dostosowany do urządzeń jakie zostaną zastosowane. Wówczas określona będą jego parametry tak by spełniał swoje zadanie.

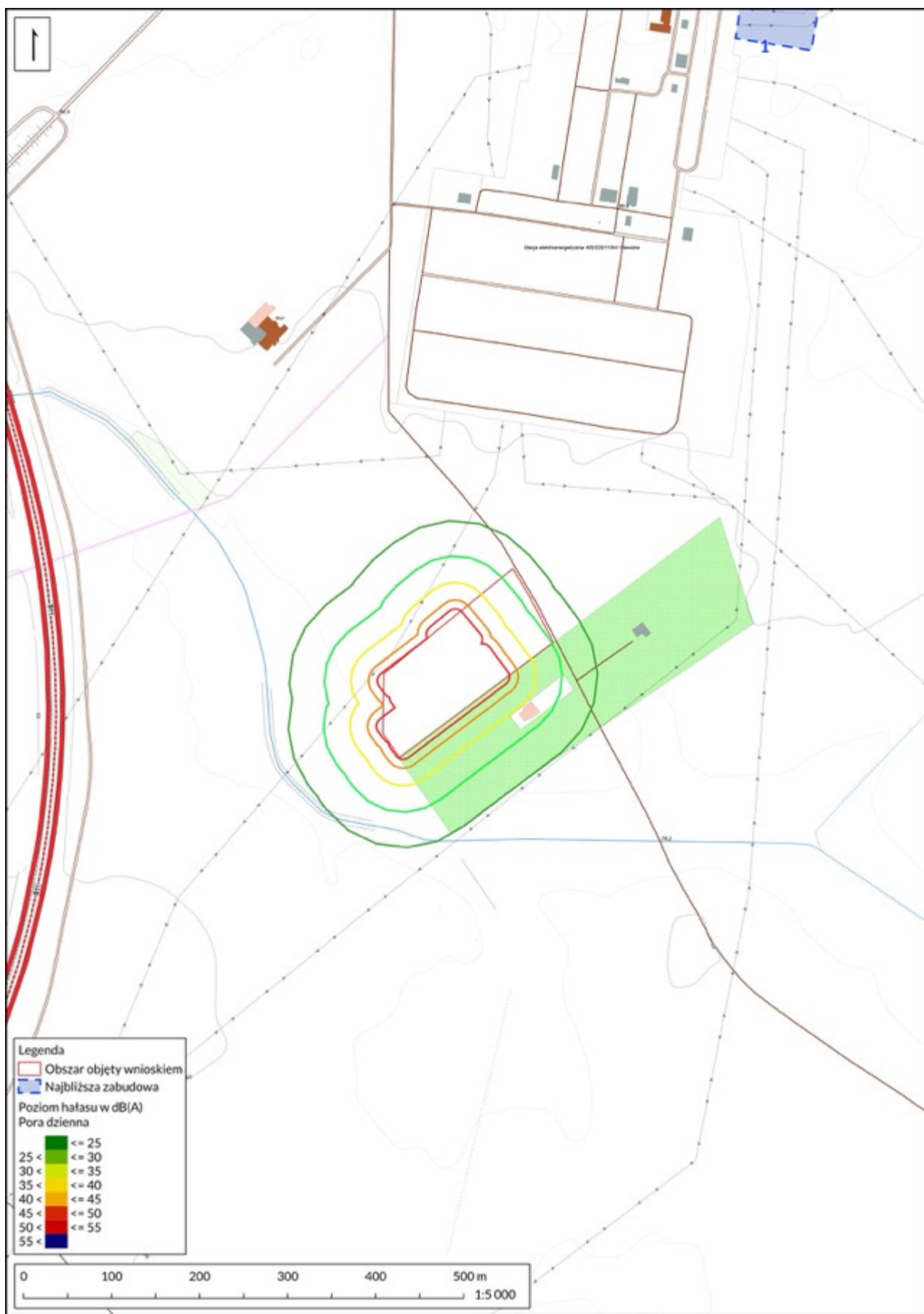
Z przeprowadzonej analizy akustycznej wynika, że po realizacji przedsięwzięcia emisja hałasu związana z funkcjonowaniem magazynów energii oraz infrastruktury towarzyszącej nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenach chronionych akustycznie. Poziomy hałasu zarówno na działce inwestycyjnej, jak i przy najbliższej zabudowie mieszkalnej nie przekroczą wartości dopuszczalnych – ani w porze dziennej, ani w porze nocnej.

Tab. 8. Emisja hałasu planowanej inwestycji na punkty recepcyjne (najbliższa zabudowa chroniona akustycznie). Z zastosowaniem ekranów akustycznych.

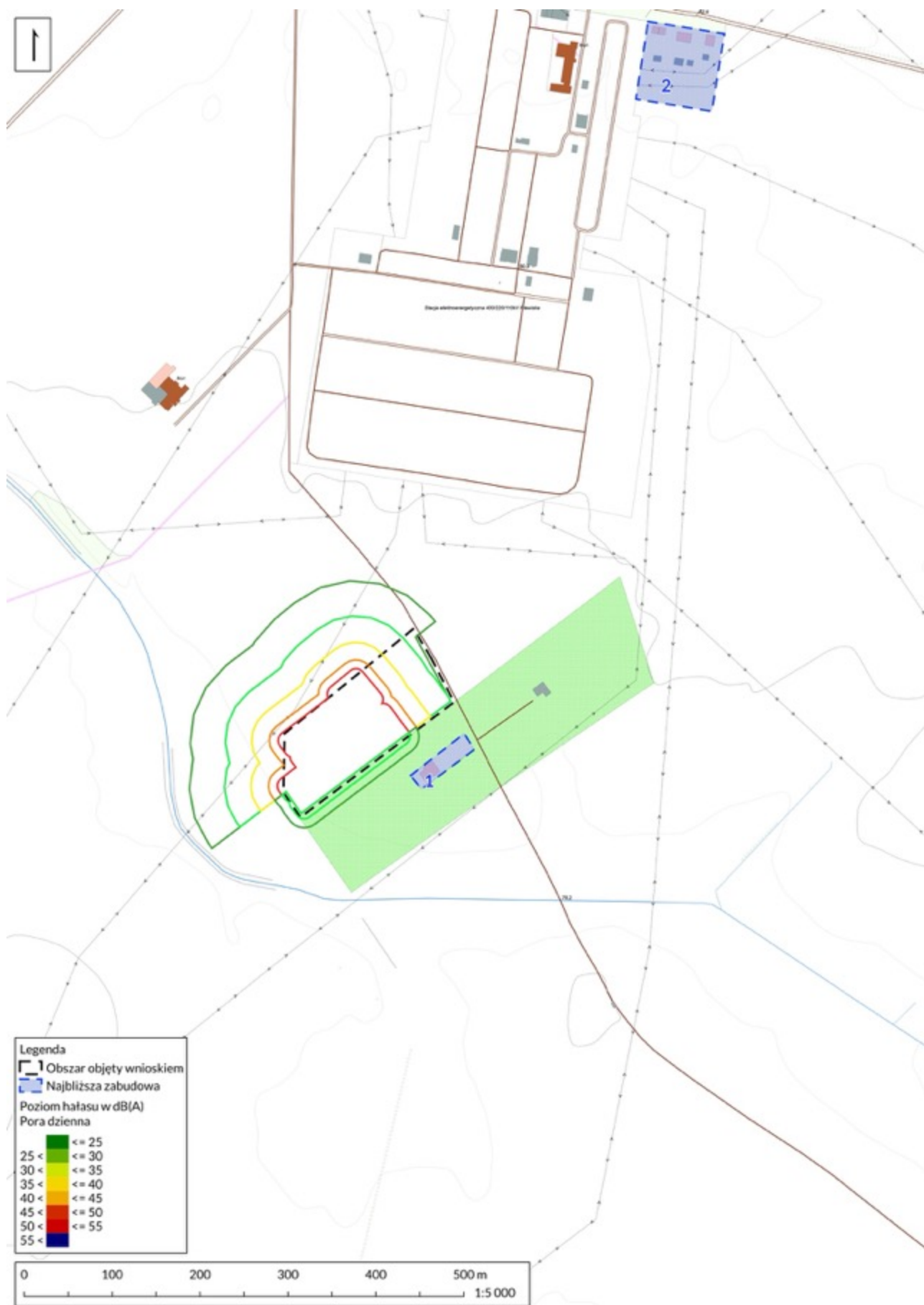
Numer punktu	Wyniki obliczeń [dB]		Dopuszczalny poziom hałasu [dB]	
	dzień	noc	dzień	noc
1	< 20,0	< 20,0	50,0	40,0
2	< 20,0	< 20,0	50,0	40,0

Zlokalizowane na terenie inwestycji magazyny energii oraz urządzenia towarzyszące – takie jak rozdzielnice czy transformatory – należą do grupy nowoczesnych instalacji powszechnie stosowanych także w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, komercyjnej i użyteczności publicznej. Urządzenia te nie generują hałasu o poziomie mogącym negatywnie wpływać na zdrowie ludzi. Niemniej jednak Inwestor stosuje niezbędne środki minimalizujące, aby nie doszło do przekroczenia norm.

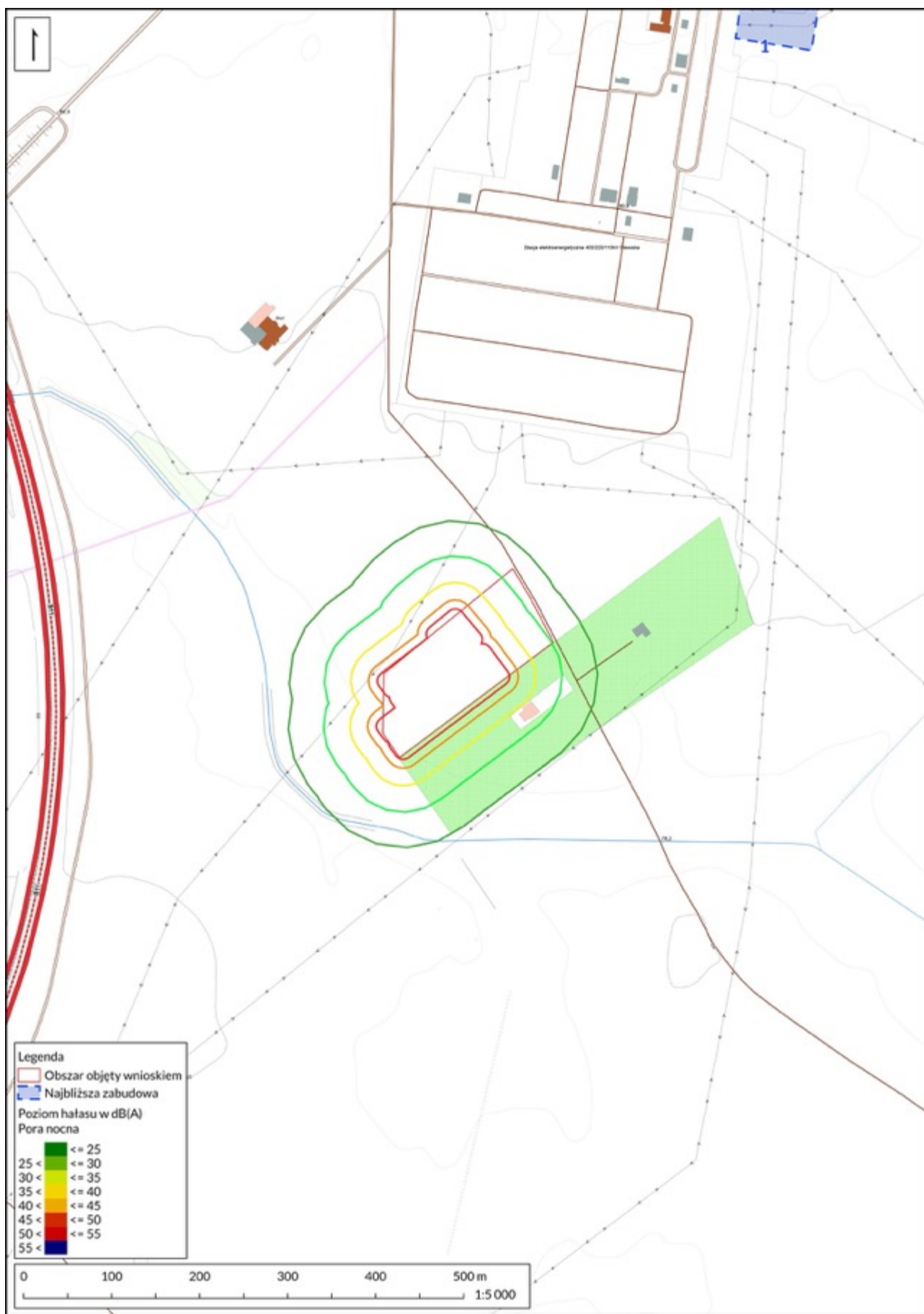
Praca magazynów energii nie wiąże się z emisją impulsową ani nagłą, a hałas generowany przez systemy chłodzenia (wentylatory i klimatyzatory) oraz transformatory ma charakter ciągły i nisko natężeniowy. Jego poziom – zgodnie z danymi producentów i analizą akustyczną – nie przekracza dopuszczalnych norm poza granicami terenu inwestycji, także w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej.



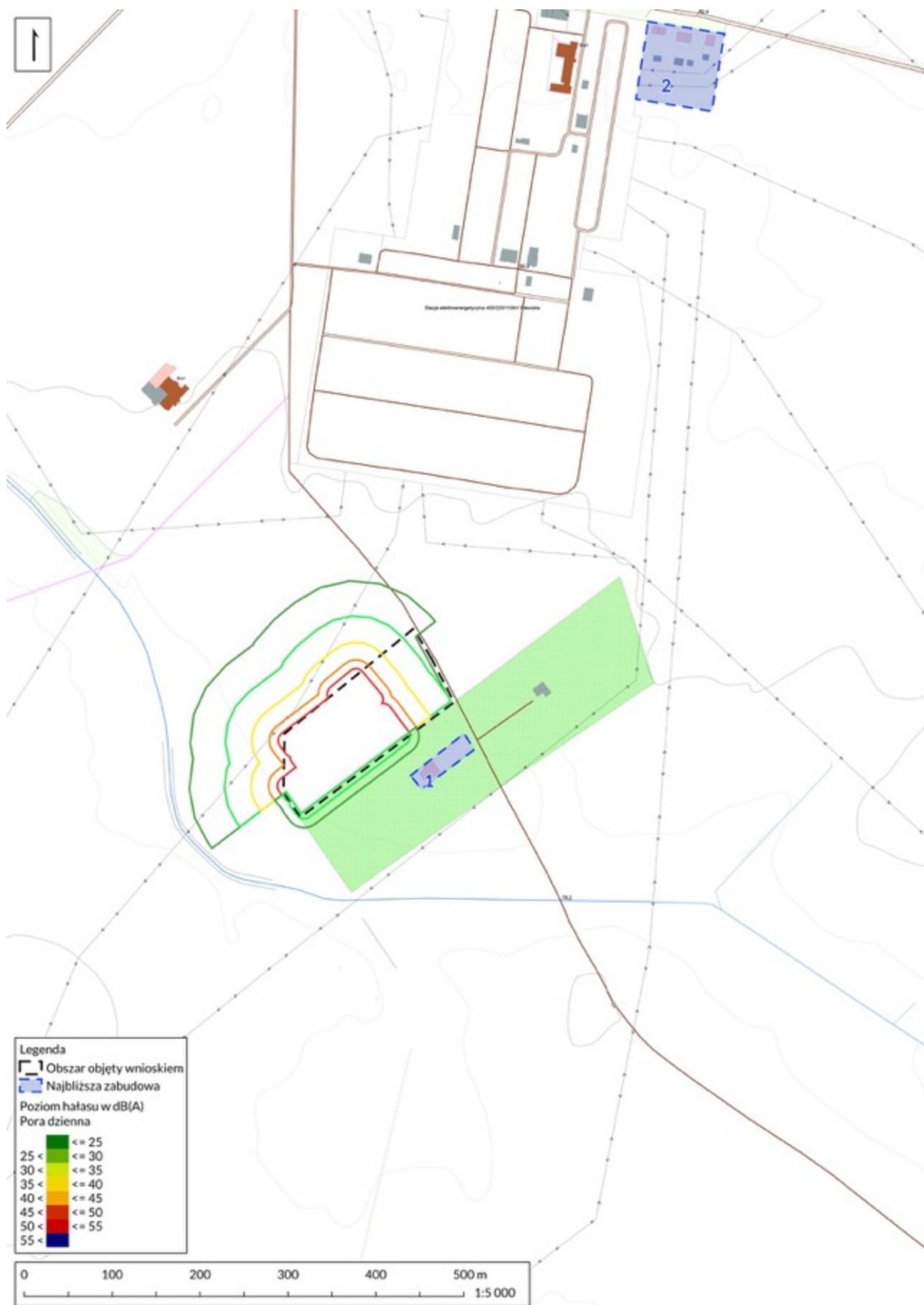
Ryc. 8. Oddziaływanie akustyczne w porze dziennej bez zastosowania ekranów akustycznych. Przekroczenie normy na działce 1369.



Ryc. 9a. Oddziaływanie akustyczne w porze dziennej z ekranami akustycznymi. Brak oddziaływania na działkę 1369.



Ryc. 10. Oddziaływanie akustyczne w porze nocnej bez zastosowania ekranów akustycznych. Przekroczenie normy na działce 1369.



Ryc. 11a. Oddziaływanie akustyczne w porze nocnej z ekranami akustycznymi. Brak oddziaływania na działkę 1369.

6.3.5. Warunki klimatyczne

Planowana inwestycja, obejmująca budowę magazynów energii (BESS), nie wpłynie negatywnie na warunki klimatyczne – ani w skali lokalnej, ani regionalnej. Obiekty magazynowe zajmą ograniczoną powierzchnię, a pozostały teren zostanie zagospodarowany jako powierzchnia przepuszczalna dla wody, ale bez wielkopowierzchniowych terenów zielonych.

Infrastruktura BESS nie oddziałuje na cyrkulację powietrza – urządzenia te nie emitują ciepła w sposób masowy ani ciągły, który mógłby wywołać lokalne zjawiska konwekcyjne. Zabudowa nie tworzy zwartej, rozległej powierzchni o cechach mogących wpływać na klimat (jak np. duże farmy PV lub miejskie wyspy ciepła). Dodatkowo teren inwestycji znajduje się na otwartym, dobrze przewietrzanym obszarze rolnym, co zapewnia stałą wymianę mas powietrza.

W skali mikroklimatycznej, dzięki ograniczeniu presji rolniczej (brak orki, nawożenia i oprysków), pojawi się szansa na częściową stabilizację warunków siedliskowych dla drobnych zwierząt – głównie owadów, płazów, małych ssaków i ptaków. W skali ponadlokalnej inwestycja wpisuje się w proces transformacji energetycznej, przyczyniając się do zmniejszenia zapotrzebowania na energię z konwencjonalnych źródeł, a tym samym – do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

6.3.6. Korytarze ekologiczne

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest daleko od korytarzy ekologicznych i pozostanie bez wpływu na ich integralność i ciągłość (**Ryc. 6**). Najbliższy z nich położony jest w odległości ponad 5 km na południe i dotyczy KPnC-25 Wielkopolski Park Narodowy. Korytarz ten pełni funkcję połączenia pomiędzy kompleksami leśnymi i umożliwia migrację ssaków, w tym dużych gatunków kopytnych i drapieżników. Na podstawie przeprowadzonych inwentaryzacji i analizy przestrzennej nie stwierdzono, aby teren inwestycji był miejscem dla ssaków. Nie dotyczy ze względu na odległość tego korytarza i nie może mieć istotnego znaczenia na jego integralność.

6.3.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Teren planowanej inwestycji obejmuje grunty rolne użytkowane rolniczo, w przeważającej części jako pola orne, na których prowadzone są uprawy jednoroczne (głównie pszenica i kukurydza). Widoczne są również ścierniskowe fragmenty pól oraz nieużytki z dominacją suchorośli i trawiastej roślinności segetalnej. (**Ryc. 10**). Flora towarzysząca agrocenozom jest uboga gatunkowo i ilościowo, co wynika ze stosowania środków chwastobójczych i intensywnej gospodarki rolnej. Wśród roślinności segetalnej przeważają gatunki typowe dla upraw zbożowych, reprezentujące zbiorowiska klasy *Stellarietea mediae* oraz rzędu *Centauretalia cyani*. W miejscach mniej intensywnie użytkowanych mogą pojawiać się rośliny ruderalne z klasy *Artemisietea vulgaris*.

W bezpośrednim otoczeniu inwestycji znajdują się:

- zadrzewienia śródpolne,
- sukcesyjne niewielkie kępy drzew liściastych (głównie brzoza i wierzba),
- pojedyncze drzewa oraz fragmenty nieużytków, porośnięte roślinnością ruderalną i inwazyjną,
- plantacje jabłoni.

Pod względem geobotanicznym, podstawowymi jednostkami roślinnymi w obrębie inwestycji i jej sąsiedztwa są:

- agrocenozy (roślinność segetalna pól uprawnych),
- roślinność ruderalna związana z nieużytkami i obrzeżami pól,
- spontaniczne sukcesje na gruntach porolnych.

Działki inwestycyjne bezpośrednio graniczą z:

- sadem/uprawą drzew owocowych,
- polami.

Na potrzeby opracowania Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia przeprowadzono inwentaryzację florystyczną oraz ocenę pokrycia siedliskowego w granicach oddziaływania inwestycji – na działkach inwestycyjnych oraz w ich bezpośrednim otoczeniu.

W trakcie przeprowadzonych prac:

- nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej,
- nie odnotowano obecności gatunków roślin objętych ochroną prawną, zgodnie z:
 - Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409),
 - Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty (Dz. U. Nr 77, poz. 510),
- nie zidentyfikowano również gatunków inwazyjnych obcego pochodzenia, uznawanych za zagrożenie dla siedlisk przyrodniczych.

Zakres przeprowadzonych prac obejmował:

- a) przeszukiwanie potencjalnych stanowisk chronionych i rzadkich gatunków roślin,
- b) rozpoznanie zbiorowisk roślinnych oraz ich klasyfikację fitosocjologiczną,
- c) dokumentację fotograficzną stanowisk,
- d) sporządzanie notatek florystycznych z oznaczeniami gatunków charakterystycznych.

Inwentaryzacja została przeprowadzona w następujących terminach: 15.03.2025 r., 28.03.2025 r., 10.04.2025 r., 21.04.2025 r., 02.05.2025 r., 17.05.2025 r., 27.05.2025 r., 09.06.2025 r., 21.06.2025 r., 08.07.2025 r., 20.07.2025 r., 22.08.2025 r., 14.09.2025 r., 16.10.2025 r.

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji, teren inwestycji nie przedstawia istotnych wartości przyrodniczych w zakresie flory ani nie stanowi miejsca koncentracji gatunków rzadkich, chronionych lub cennych przyrodniczo.

Teren planowanej inwestycji obejmuje grunty rolne użytkowane rolniczo, w przeważającej części jako pola orne, na których prowadzone są uprawy jednoroczne (ostatni sezon to kukurydza). Flora towarzysząca agrocenzom jest uboga gatunkowo i ilościowo, co wynika ze stosowania środków chwastobójczych i intensywnej gospodarki rolnej. Wśród roślinności segetalnej przeważają gatunki typowe dla upraw zbożowych, reprezentujące zbiorowiska klasy *Stellarietea mediae* oraz rzędu *Centaurealia cyani*. Roślinność

ta występuje głównie na obrzeżach pól, wzdłuż miedz i przy drogach dojazdowych. Wśród najczęściej spotykanych gatunków roślin segetalnych zaobserwowano:

- owies głuchy (*Avena fatua*),
- miotła zbożowa (*Apera spica-venti*),
- maruna bezwonna (*Matricaria perforata*),
- rumianek pospolity (*Chamomilla recutita*),
- mak polny (*Papaver rhoeas*),
- chaber bławatek (*Centaurea cyanus*),
- stokłosa miękka (*Bromus hordeaceus*),
- fiołek polny (*Viola arvensis*),
- gwiazdnica pospolita (*Stellaria media*),
- szczaw tępolistny (*Rumex obtusifolius*).

Na obrzeżach pól oraz nieużytkach przeważają zbiorowiska roślin ruderalnych, okrajkowych i łąkowych należące do klasy *Artemisietea vulgaris*. Dominują tu gatunki nitrofilne, ekspansywne:

- krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*),
- wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*),
- przetacznik polny (*Veronica agrestis*),
- mlecze polny (*Sonchus arvensis*),
- tasznik pospolity (*Capsella bursa-pastoris*),
- bylica polna (*Artemisia campestris*),
- bylica pospolita (*A. vulgaris*),
- kapusta rzepak (*Brassica napus* var. *napus*),
- chaber łąkowy (*Centaurea jacea*),
- komosa biała (*Chenopodium album*),
- ostrożeń lancetowaty (*Cirsium vulgare*),
- ostrożeń polny (*C. arvense*),
- powój polny (*Convolvulus arvensis*),
- niezapominajka polna (*Myosotis arvensis*),
- żóltlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora*),
- łoboda rozłożysta (*Atriplex patula*),
- chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-galli*),
- stokłosa żytnia (*Bromus secalinus*),
- perz właściwy (*Elymus repens*),
- babka lancetowata (*Plantago lanceolata*),
- wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*),
- mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*).

W bezpośrednim otoczeniu inwestycji znajdują się plantacje drzew owocowych i pola, obejmujące zadrzewiania, na pograniczu działek, przy ogrodzeniu itp. głównie następujących gatunków:

- brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*),
- sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris*),
- lokalnie również wierzby (*Salix* sp.).

Na pniach starszych drzew notowano pospolite porosty, takie jak:

- złotorost (*Xanthoria spp.*),
- tarczownica (*Parmelia spp.*),
- obrost (*Physcia spp.*).

Roślinność wodna i podmokła

W części zachodniej skraj strefy buforowej znajduje ciek. Porasta go bardziej urozmaicona roślinność niż pola uprawne.

- wierzba (*Salix sp.*),
- jeżogłówka pojedyncza (*Sparganium emersum*),
- kropidło wodne (*Oenanthe aquatica*).

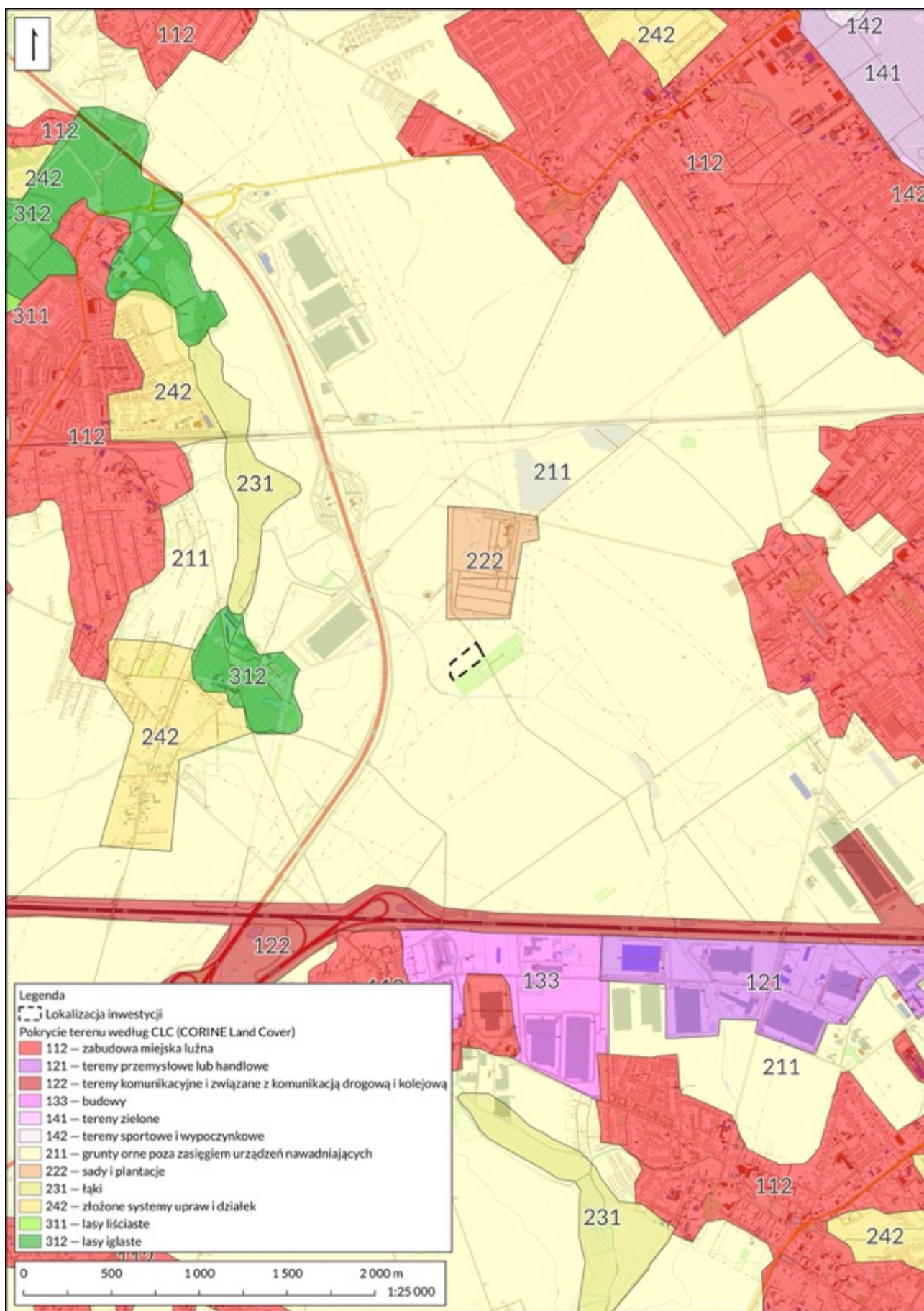
Ziołorośla wilgotnych siedlisk:

- wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*),
- krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*),
- tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*),
- kozłek lekarski (*Valeriana officinalis*),
- żywokost lekarski (*Symphytum officinale*),
- czyściec błotny (*Stachys palustris*),
- przytulia błotna (*Galium palustre*),
- psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*),
- rdest ostrogórski (*Polygonum hydropiper*).

Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono występowania gatunków roślin, grzybów ani porostów objętych ochroną prawną, zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi i unijnymi. Podczas przeprowadzonych prac terenowych nie odnotowano również obecności gatunków rzadkich, zagrożonych wyginięciem ani regionalnie chronionych.

Nie odnotowano również gatunków roślin wymienionych w Załączniku II i/lub IV Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty Europejskiej. Na badanym terenie nie zidentyfikowano także występowania chronionych typów siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I tej dyrektywy.

Teren przeznaczony pod inwestycję nie posiada cech przyrodniczo cennych zbiorowisk roślinnych. Większość powierzchni obejmuje pola orne i grunty przekształcone w wyniku wieloletniego użytkowania rolniczego, a pozostałe fragmenty stanowią nieużytki, głównie przy ogrodzeniach z rozwijającą się spontanicznie roślinnością ruderalną i sukcesyjną. Występujące tu zbiorowiska mają charakter wtórny, antropogeniczny i nie wykazują wartości siedliskowych kwalifikujących je jako chronione.



Ryc. 12. Siedliska roślin wykazane w obszarze inwestycji oraz jego sąsiedztwie.

6.3.8. Fauna

Oddziaływanie planowanej inwestycji na faunę należy rozpatrywać przede wszystkim w kontekście przekształcenia siedlisk, potencjalnego ograniczenia migracji niektórych gatunków (szczególnie większych ssaków) w wyniku ogrodzenia terenu, a także zwiększenia antropopresji związanej z realizacją i mniejszym stopniu eksploatacją inwestycji.

Z uwagi na charakter inwestycji – baterijny magazyn energii – brak jest elementów ruchomych, które mogłyby stwarzać bezpośrednie zagrożenie kolizyjne dla zwierząt. Planowana zabudowa ma zwartą formę, a instalacje będą zlokalizowane w sposób uporządkowany i na niewielkiej powierzchni.

Na etapie eksploatacji kluczowe znaczenie dla lokalnej fauny może mieć ogrodzenie terenu, które stanowić będzie barierę dla zwierząt.

Szczegółowe dane dotyczące występowania poszczególnych grup fauny zawarte są w załączonej do raportu inwentaryzacji przyrodniczej.

6.3.8.1. Owady i pajęczaki

Teren planowanej inwestycji obejmuje grunty orne, w sąsiedztwie są sady oraz pola uprawne. Krajobraz ten, silnie przekształcony działalnością rolniczą, charakteryzuje się ograniczoną bioróżnorodnością entomofauny.

W trakcie przeprowadzonych obserwacji stwierdzono obecność pospolitych, szeroko rozpowszechnionych gatunków owadów i innych bezkręgowców charakterystycznych dla agrocenoz oraz siedlisk ruderalnych i wilgotnych. Do najczęstszych należą m.in. rusałki (*Aglais io*, *Vanessa atalanta*), bielinki (*Pieris spp.*), trzmiele (*Bombus spp.*), omomiłki, biedronki, pasikoniki i pająki z rodzaju *Pardosa* oraz *Tetragnatha*.

Na terenie inwestycji stwierdzono występowanie dwóch gatunków objętych ochroną częściową: trzmiecia ziemnego (*Bombus terrestris*) oraz ślimaka winniczka (*Helix pomatia*). Zaobserwowano także ślinika luzytańskiego (*Arion vulgaris*) – inwazyjny gatunek ślimaka nagięgo.

Teren nie wyróżnia się szczególnymi cechami przyrodniczymi pod względem bezkręgowców, a stwierdzone gatunki są typowe dla krajobrazu rolniczego. W dłuższej perspektywie inwestycja nie wpłynie na zmiany w zakresie drobnej fauny bezkręgowęj.

6.3.8.2. Płazy i gady

Płazy i gady odgrywają istotną rolę w funkcjonowaniu ekosystemów – regulują liczebność bezkręgowców, w tym uciążliwych dla człowieka komarów, meszek czy ślimaków nagich, a jednocześnie same stanowią cenne źródło pokarmu dla wielu gatunków drapieżników, m.in. bociana, czapli, borsuka czy wydry. Ze względu na wrażliwość na zmiany środowiskowe, płazy uznawane są za bioindykatory – ich obecność lub brak stanowi cenne źródło informacji o stanie wód i gleb.

Grupa ta jest jednak szczególnie narażona na skutki przekształceń antropogenicznych, takich jak degradacja i utrata siedlisk rozrodczych, chemizacja środowiska (np. przez pestycydy i nawozy), eutrofizacja zbiorników wodnych, zanik żerowisk i kryjówek, rozbudowa infrastruktury drogowej oraz izolacja populacji. Badania wykazują, że nawet dopuszczalne stężenia środków ochrony roślin mogą wywierać toksyczny wpływ na płazy

(Brühl i in. 2013), prowadząc do spadków liczebności, a nawet masowego wymierania larw w zbiornikach okresowych (Berger 1989).

Teren planowanej inwestycji obejmuje wyłącznie grunty orne. Warunki te są niesprzyjające dla licznych i stabilnych populacji płazów i gadów. W ramach przeprowadzonych badań stwierdzono jednak obecność kilku gatunków herpetofauny – wyłącznie pospolitych.

Nie stwierdzono obecności płazów (**Ryc. 11**). W przypadku gadów, stwierdzono obecność jaszczurki zwinki (1 stanowisko). Obserwacje dokonano na terenie sąsiedniego sadu.

Inwestycja nie wpłynie na płazy i gady w negatywny sposób. Nie dojdzie do zniszczenia ich siedlisk. Ich obserwacje tutaj mogą mieć wyłącznie przypadkowy i sporadyczny charakter.

Z uwagi na brak stwierdzonych miejsc rozrodu płazów na terenie inwestycji oraz brak stałych zbiorników wodnych w jej granicach nie przewiduje się stałego wygrodzenia herpetologicznego. W przypadku stwierdzenia migracji płazów w trakcie prac dopuszcza się zastosowanie tymczasowych wygrodzeń pod nadzorem przyrodniczym.



Ryc. 13. Obserwacje gatunków płazów i gadów w obszarze inwestycji i w sąsiedztwie.

6.3.8.3. Ptaki

Na terenie inwestycji i w jego najbliższym sąsiedztwie przeprowadzono inwentaryzację ptaków. Stwierdzono łącznie 60 gatunków ptaków (**Ryc. 12**). Dominują pospolite gatunki krajobrazu rolniczego, gniazdujące w mozaice pól, zakrzaczeń i pojedynczych drzew (**Tab. 9**). Nie stwierdzono lęgów ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

Teren inwestycji nie stanowi istotnego przystanku dla masowej migracji ptaków wodnych czy siewkowców – brak jest większych zbiorników wodnych, bezpiecznych otwartych przestrzeni oraz dostępu do stałego źródła pokarmu.

Inwestycja nie jest związana z wycinką drzew i krzewów. Obejmuje mały obszar zajmując tereny pól o niewielkiej wartości dla lokalnej lęgowej populacji ptaków. Realizacja tej inwestycji nie wpłynie negatywnie na ptaki.

Nowoczesna zabudowa magazynów energii nie stanowi zagrożenia kolizyjnego ani elektrycznego dla ptaków. Obiekty te są szczelne, neutralne wizualnie i nie odbijają światła. Oddziaływanie inwestycji w aspekcie kolizyjnym oraz wpływu na migracje oceniono jako nieistotne.

Szczegółowe dane o gatunkach lęgowych oraz obserwacjach ptaków migracyjnych znajdują się w załączonej inwentaryzacji przyrodniczej.



Ryc. 14. Wykaz lęgowych ptaków w bezpośredniej bliskości inwestycji.

Tab. 9. Wykaz wszystkich stwierdzonych gatunków ptaków wraz z ich statusem lęgowym.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Etap monitoringu		Status lęgowy
			PKT	TR	
1	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	4	5	PL
2	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	2	4	P
3	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	2	2	P
4	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	4	2	P
5	bogatka	<i>Parus major</i>	16	23	PL
6	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	6	9	PL
7	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	4	4	P
8	czarnogłówka	<i>Poecile montanus</i>	3	1	P
9	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	21	18	P
10	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	164	127	PL
11	dzierlatka	<i>Galerida cristata</i>	3	3	PL
12	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	9	4	PL
13	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	31	87	PL
14	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>	12	15	P
15	grubodziób	<i>Coc. coccythraustes</i>	12	19	PL
16	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	328	273	L
17	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	1	2	PL
18	jerzyk	<i>Apus apus</i>	29	37	P
19	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	5	21	PL
20	kląskawka	<i>Saxicola rubicola</i>	2	2	PL
21	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	7	PL
22	kos	<i>Turdus merula</i>	31	39	PL
23	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	2	5	P
24	kruk	<i>Corvus corax</i>	52	31	P
25	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	3	18	PL
26	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	2	2	PL
27	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	3	2	PL
28	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	4	3	PL
29	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	279	368	P
30	lerka	<i>Lululla arborea</i>	3	6	P
31	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	0	6	L
32	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	51	76	PL
33	mazurek	<i>Passer montanus</i>	36	21	PL
34	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	12	23	P
35	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	11	7	PL
36	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	42	29	PL
37	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	3	P
38	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	1	9	L
39	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1	P
40	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	27	32	L
41	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	13	11	P
42	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	15	21	PL
43	potrzeszcz	<i>Miliaria calandra</i>	5	12	L
44	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	6	7	P
45	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	3	3	PL
46	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	1	4	P
47	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	12	19	PL
48	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	121	87	L
49	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	5	14	P
50	sroka	<i>Pica pica</i>	21	13	PL
51	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	2	1	P
52	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	3	PL

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Etap monitoringu		Status lęgowy
			PKT	TR	
53	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	22	51	P
54	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	478	402	PL, P
55	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	62	36	P
56	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	16	19	P
57	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	101	97	L
58	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	11	14	PL
59	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	31	21	PL
60	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	309	173	P

P – przelotny, PL – prawdopodobnie lęgowy w lokalnej populacji, ale nie w buforze 100 m, L – lęgowy, wraz z lokalizacją na mapie.

6.3.8.3.1. Oddziaływane skumulowane

Ze względu na punktowy charakter inwestycji oraz brak emisyjnych i kolizyjnych elementów, planowany zespół magazynów energii nie będzie oddziaływać w sposób skumulowany na awifaunę. W sąsiedztwie znajduje się Główny Punkt Zasilający, stanowiący element istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej. Planowana inwestycja będzie z nim powiązana funkcjonalnie, jednak nie wiąże się z istotnym zwiększeniem presji przestrzennej ani przyrodniczej. Zarówno GPZ, jak i projektowane magazyny energii są obiektami zamkniętymi, nieemitującymi hałasu, który może na siebie wzajemnie wpływać. Nie prowadzą do emisji światła ani elementów kolizyjnych dla ptaków. Teren wokół jest już przekształcony. Inwestycja wpisuje się w jego charakter. Nie narusza nowych powierzchni niezagospodarowanych. Obie inwestycje nie wymagają stałego, częstego ruchu pojazdów, obecności człowieka. Więc nie dojdzie też do oddziaływania wzajemnego w zakresie komunikacji.

Najbliższe instalacje OZE w regionie to niewielkie, rozproszone farmy fotowoltaiczne, zlokalizowane głównie na terenach rolnych. Ich oddziaływanie ma charakter lokalny i nie wykazuje efektów kumulacyjnych w odniesieniu do ptaków. Co więcej, wiele z tych instalacji powstaje na gruntach wcześniej intensywnie użytkowanych rolniczo i jest zagospodarowywana jako użytki zielone, co może mieć pozytywny wpływ na lokalną bioróżnorodność.

Teren planowanej inwestycji nie posiada cech ważnego korytarza migracyjnego ani żerowiska o znaczeniu ponadlokalnym. Jak wykazano wcześniej, nie stwierdzono występowania gatunków ptaków, dla których realizacja inwestycji stanowiłaby zagrożenie. Brak oddziaływań skumulowanych należy uznać za jednoznaczny.

Przeprowadzona analiza akustyczna wykazała brak wpływu w tym zakresie na obszary objęte ochroną. W ramach planowanego przedsięwzięcia planuje się zamontować ekran akustyczny od strony zachodniej inwestycji. Dzięki niemu nie dojdzie do przekroczenia norm na terenach wskazanych w analizie. Sam GPZ Plewiska położony jest także nieco dalej od magazynów i nie ma możliwości kumulacji oddziaływania. Oddziaływanie akustyczne magazynów będzie sięgać kilkudziesięciu metrów w tym kierunku. Pomiędzy istniejącą stacją Plewiska, a magazynem nie ma zabudowań i terenów chronionych w zakresie akustycznym, a więc nie ma obiektów, na które takie oddziaływanie mogłoby wystąpić. A ekran akustyczny od strony działki 1369 wyeliminuje oddziaływanie w tym zakresie.

Nie ma innych czynników mogących mieć wpływ na otoczenie także w skumulowanym oddziaływaniu. Pracujący magazyn energii nie będzie emitorem pól elektromagnetycznych szkodliwych dla organizmów żywych.

6.3.8.3.2. Działania minimalizujące i kompensacje

Ze względu na punktowy charakter inwestycji oraz brak elementów kolizyjnych, planowany zespół magazynów energii nie będzie generować istotnych oddziaływań na lokalną faunę. Niemniej jednak, w celu zachowania i poprawy walorów przyrodniczych terenu, zaleca się wdrożenie działań kompensacyjnych i minimalizujących.

Zalecane działania obejmują:

- prowadzenie prac budowlanych i serwisowych z uwzględnieniem okresów lęgowych ptaków – unikanie intensywnych prac w okresie od 1 kwietnia do 31 lipca;
- poprowadzenie kabli i instalacji elektrycznych pod ziemią – co ograniczy fragmentację przestrzeni i ryzyko kolizji;
- zastosowanie ogrodzenia bez podmurówki, umożliwiającego migrację drobnych zwierząt (ssaków, płazów, gadów);
- obsadzenie ogrodzenia wokół krzewami i świerkami – jako lokalnej remizy i osłony krajobrazowej;
- rezygnacja z oświetlenia nocnego terenu – zapobiegnie zakłóceniom rytmów dobowych zwierząt;
- brak ingerencji w lokalny reżim wodny – nie planuje się osuszania ani melioracji terenu.

6.3.8.4. Ssaki

Teren planowanej inwestycji obejmuje wyłącznie grunty orne. Podczas inwentaryzacji stwierdzono obecność m.in. kreta, nornika, myszy polnej, zająca szaraka, lisa i sarny. Nie zarejestrowano osobników dużych ssaków kopytnych, choć ich sporadyczne pojawianie się jest możliwe.

Brak siedlisk nietoperzy – takich jak dziuplaste drzewa, zabudowania czy piwnice – wskazuje na niskie znaczenie terenu dla tej grupy. Po realizacji inwestycji i zaprzestaniu intensywnej działalności rolniczej, możliwe będzie okazjonalne wykorzystywanie obszaru jako żerowiska dla nietoperzy.

Z uwagi na skalę i lokalizację przedsięwzięcia, a także planowane działania łagodzące, nie przewiduje się negatywnego wpływu na funkcjonowanie korytarzy ekologicznych. Najbliższy położony jest 5 km od działek objętych wnioskiem, a sam teren jest niewielki.

6.3.9. Powstawanie i utylizacja odpadów

Planowana inwestycja – zespół magazynów energii – nie generuje odpadów w cyklu swojej codziennej pracy. Odpady będą powstawały wyłącznie podczas okresowych prac serwisowych, w ilości szacowanej na ok. 0,15 Mg/rok. Będą to głównie odpady elektroniczne, w tym urządzenia i podzespoły (kody: 16 02 14, 16 02 16), a także opakowania po wymienianych komponentach.

Elementy elektroniczne, takie jak płytki drukowane, nie stanowią zagrożenia dla środowiska – będą odbierane przez serwis w celu dalszej naprawy lub przekazywane do utylizacji w przypadku trwałego uszkodzenia.

Na terenie inwestycji nie przewiduje się przechowywania odpadów ani prowadzenia prac mogących powodować emisję substancji niebezpiecznych. Nie planuje się stosowania ani wymiany olejów, smarów czy innych chemikaliów. Nie przewiduje się okresowego czyszczenia instalacji. Nie będzie odprowadzania ścieków ani odpadów wymagających specjalnego postępowania.

Z uwagi na charakter inwestycji oraz sposób jej eksploatacji, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne.

6.3.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji położony jest w krajobrazie rolniczym. W sąsiedztwie są grunty rolne, zadrzewienia, sady oraz rozproszona zabudowa.

Składowe elementy krajobrazu na terenie objętym wnioskiem i w sąsiedztwie o wartości pozytywnej (+) to:

- Zadrzewienia wokół planowanej inwestycji;
- Śródpolne zakrzaczenia, lasy;

Wartości negatywne (-) w krajobrazie stanowią:

- Napowietrzne linie niskiego, średniego i wysokiego napięcia rozpięte na słupach;
- Zabudowania zagrodowe, niejednolite w różnych kolorach i bryłach;
- Wieże telekomunikacyjne;
- Zabudowa GPZ Plewiska.

Do neutralnych (0) elementów zalicza się:

- Ambony myśliwskie;

Planowana inwestycja będzie położona poza formami ochrony przyrody, zwłaszcza w zakresie krajobrazu. Będzie powierzchniowo niewielka, otoczona zimozielonym żywopłotem. Działki położone są daleko od zabudowań miejscowości. Nie ma tu obiektów o znaczeniu kulturalnym czy historycznym. Nie ma wielu miejsc ekspozycji skąd mogłaby być wyraźnie widoczna lub coś zasłaniać. To fragment pól uprawnych w mocno przekształconym fragmencie. To sprawia, że ta niewielka inwestycja pozostanie bez istotnego negatywnego wpływu na krajobraz. Będzie mało widoczna zarówno z bliska jak i z daleka. Niewysokie magazyny postawione na działkach zakrytych drzewami i krzewami.

6.3.11. Formy ochrony przyrody

Planowana inwestycja położona jest poza granicami form ochrony przyrody. Ich lokalizację względem tych obszarów oraz odległość przedstawiono na mapie i tabeli (**Ryc. 2, Tab. 2**). Poniżej, krótkie omówienie najbliższych położonych obszarów.

Obszar Natura 2000 Ostoja Rogalińska PLB300017

Obszar leży na nizinie wielkopolskiej, na południe od Poznania. W części Północnej zajmuje powierzchnię wielkopolskiego Parku Narodowego. W granicach obszaru występuje 28 gatunków ptaków Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 13 gatunków z Polskiej czerwonej księgi zwierząt.

Ostoja stanowi jedno z najważniejszych w kraju lęgówisk dzięcioła średniego i kani czarnej. W skali regionu jest to ważne miejsce lęgowe rybitwy czarnej. Jezioro Góreckiej Strykowskie ma duże znaczenie dla migrujących gęsi i ptaków siewkowych.

Zagrożenia: nadmierna penetracja siedlisk przez ludzi i zwierzęta domowe (biwakowanie, wędkowanie), zaniechanie użytkowania łąk i pastwisk, chaotyczny rozwój budownictwa mieszkalnego, rozpraszanie zabudowy mieszkaniowej, niszczenie starorzeczy i ich obrzeży przesuszanie siedlisk na skutek regulacji naturalnego przepływu Warty.

Biorąc pod uwagę charakter i położenie inwestycji — w znacznej odległości od obszarów chronionych (od ok. 4 do 5 km najbliższe z nich) — nie będzie ona negatywnie oddziaływać ani na drzewa pomnikowe, ani na obszar chronionego krajobrazu czy obszar Natura 2000. Nie będzie też w negatywny sposób wpływać na cele ochrony czy też zakazy ustanowione dla ww. form ochrony przyrody. Należy też dodać, że planowana inwestycja nie naruszy w sposób bezpośredni jak i pośredni pozostałych obszarów chronionych wymienionych w tabeli i nie będzie miała wpływu na ich cele ochrony.

6.3.12. Dobra kultury i dobra materialne

Projektowana inwestycja w trakcie eksploatacji nie będzie miała negatywnego wpływu na walory zabytkowe i dobra materialne. Po wybudowaniu inwestycja będzie ogrodzona, zamknięta. Grunt pozostanie nienaruszony przez około 25 lat. Zmianie ulegnie w niewielkim stopniu krajobraz w związku z pojawieniem się modułów magazynów energii. Jednak ich wysokość nie przekroczy kilku metrów. Będą one częściowo widoczne, ale nie zdominują krajobrazu. W sąsiedztwie nie ma wysokiej zabudowy, punktów widokowych, obiektów użyteczności publicznej.

Najbliższe obiekty wpisane do rejestru zabytków, a także o znaczeniu historycznym nie będą zasłonięte przez instalację. Nie pozostaną naruszone w sposób pośredni jak i bezpośredni. Można zatem uznać, iż wpływ na dobra materialne i wartości kulturowe nie będzie negatywny w każdym możliwym wariancie.

6.3.13. Zdrowie ludzi

Planowana inwestycja – zespół magazynów energii – nie będzie miała negatywnego wpływu na zdrowie ludzi. Urządzenia zlokalizowane na terenie inwestycji nie emitują zanieczyszczeń do środowiska ani hałasu, a ich eksploatacja nie wiąże się z powstawaniem promieniowania elektromagnetycznego o poziomach uznanych za szkodliwe dla zdrowia. Obiekty te są bezobsługowe, zamknięte i nie wymagają codziennej obecności personelu.

Jedynym potencjalnym oddziaływaniem może być zmiana odbioru krajobrazowego. Choć będzie rzeczywiście niewielka, bo to niewielki fragment pól. Inwestycja nie będzie jednak dominować w przestrzeni – magazyny będą miały formę kontenerową, nie będą elementami ruchomymi, hałaśliwymi ani jaskrawo oświetlonymi. Dodatkowo planuje się wykonanie nasadzeń zieleni izolacyjnej, co ograniczy widoczność inwestycji i zminimalizuje jej wpływ na krajobraz. Będą to drzewa i krzewy wokół inwestycji. Wprowadzone od zewnątrz ogrodzenia.

Współczesne instalacje elektroenergetyczne, w tym systemy magazynowania energii, są powszechnie wykorzystywane w sąsiedztwie obiektów mieszkalnych, placówek edukacyjnych czy instytucji publicznych. Brak jest dowodów na ich szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi czy zwierząt. Z uwagi na powyższe, nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na zdrowie ludzi ani pogorszenia warunków życia w otoczeniu przedsięwzięcia.

6.3.14. Wykorzystanie zasobów środowiska

W trakcie eksploatacji planowanego zespołu magazynów energii nie przewiduje się wykorzystania zasobów środowiska w sposób bezpośredni. Inwestycja nie zużywa wody, nie emituje zanieczyszczeń do powietrza, gleby ani wód, nie generuje ścieków ani odpadów niebezpiecznych. Energia elektryczna będzie jedynie magazynowana i oddawana do sieci w zależności od zapotrzebowania – bez procesów produkcyjnych, spalania czy chemicznej transformacji.

Woda może być wykorzystana jedynie sporadycznie, np. w celach porządkowych (czyszczenie obiektów technicznych, nawierzchni), w minimalnych ilościach i bez wpływu na lokalną gospodarkę wodną. Nie planuje się mycia magazynów.

Oddziaływanie w tym zakresie wariantu alternatywnego będzie porównywalne z wariantem wnioskowanym – niezależnie od lokalizacji, charakter technologii magazynowania pozostaje taki sam.

6.3.15. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery – zarówno w procesie eksploatacji, jak i podczas prac serwisowych. Zespół magazynów energii nie zawiera żadnych elementów technologicznych, które generowałyby spaliny, pyły, gazy cieplarniane czy inne substancje szkodliwe dla środowiska. Inwestycja nie wiąże się z użyciem paliw kopalnych ani procesami spalania.

Dzięki funkcjonalnemu powiązaniu z siecią elektroenergetyczną oraz lokalnym Głównym Punktem Zasilającym (GPZ), magazyny energii będą wspierać stabilność systemu i efektywne wykorzystanie energii elektrycznej – w tym energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, które cechują się brakiem emisji.

W skali krajowej, rozwój infrastruktury magazynowania energii przyczynia się do ograniczenia emisji substancji szkodliwych poprzez zwiększenie elastyczności i niezawodności systemu energetycznego oraz zmniejszenie konieczności pracy konwencjonalnych elektrowni w trybie interwencyjnym.

Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na jakość powietrza, a jej rola w systemie energetycznym może pośrednio wspierać ograniczanie emisji gazów cieplarnianych.

6.3.16. Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne

Inwestycja polegająca na budowie bateryjnych magazynów energii elektrycznej (BESS) nie będzie źródłem wibracji oraz nie spowoduje emisji promieniowania jonizującego. Urządzenia wykorzystywane w ramach instalacji (m.in. transformatory, układy sterujące, inwertery) mogą generować pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz, jednak ich poziom mieści się w granicach dopuszczalnych określonych w obowiązujących przepisach, tj. rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

W pobliżu terenu inwestycji nie zlokalizowano obiektów wrażliwych (szkoły, przedszkola, szpitale), a odległość od najbliższej zabudowy mieszkaniowej oraz sposób eksploatacji urządzeń (bezobsługowość, nadzór zdalny, automatyczne systemy wyłączające) zapewniają bezpieczeństwo ludzi i zwierząt. Zastosowane urządzenia będą posiadać niezbędne certyfikaty i zostaną uzgodnione z operatorem sieci.

6.4. Faza likwidacji, wariant wybrany, alternatywny i najkorzystniejszy dla środowiska

Planowana inwestycja dotyczy budowy zespołu magazynów energii elektrycznej (BESS). Oddziaływania na etapie likwidacji będą zbliżone niezależnie od wybranego wariantu i zostają przedstawione wspólnie. Projektowany zespół magazynów energii będzie eksploatowany przez co najmniej 25 lat. Po tym okresie możliwe będzie zarówno przedłużenie eksploatacji po modernizacji urządzeń, jak i całkowita likwidacja obiektu. W przypadku demontażu konieczne będzie:

- usunięcie kontenerów z magazynami energii,
- demontaż stacji transformatorowych i inwerterów (jeśli będą zastosowane),
- demontaż kabli i infrastruktury elektroenergetycznej,
- demontaż ogrodzenia,
- likwidacja nawierzchni utwardzonych i elementów infrastruktury towarzyszącej,
- rekultywacja terenu lub przywrócenie go do wcześniejszego sposobu użytkowania (np. jako grunt rolny lub zielony).

Proces likwidacji potrwa kilka miesięcy i będzie realizowany etapowo. Demontaż nie będzie wiązał się z emisją szkodliwych substancji ani znaczącym oddziaływaniem na środowisko. Wszystkie materiały i odpady powstałe w wyniku rozbiórki zostaną przekazane do recyklingu lub unieszkodliwienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

Prace ziemne

Na etapie likwidacji inwestycji planuje się demontaż wszystkich elementów infrastruktury, w tym kontenerowych magazynów energii, transformatorów, ogrodzenia, elementów instalacji kablowych oraz ewentualnych utwardzeń. Prace te będą prowadzone z użyciem lekkiego sprzętu i nie będą wymagały głębokich robót ziemnych. Podziemne kable zostaną wykopane i przekazane do recyklingu. Teren po demontażu infrastruktury zostanie oczyszczony i może zostać przywrócony do wcześniejszego sposobu użytkowania, zgodnego z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego lub decyzją właściciela terenu.

Pokrywa glebowa

Podczas likwidacji magazynów energii może dojść do miejscowego naruszenia pokrywy glebowej, przede wszystkim w związku z pracą sprzętu ciężkiego oraz demontażem elementów infrastruktury. W końcowym etapie teren zostanie oczyszczony z infrastruktury i wyrównany. Możliwe będzie jego przekształcenie na użytek zielony lub przywrócenie do wcześniejszej formy użytkowania, np. rolniczego, w zależności od decyzji właściciela gruntu. Wariant alternatywny nie różni się w tym zakresie – przewiduje porównywalny zakres prac i wpływ na pokrywę glebową. Ewentualne zaniechanie rekultywacji mogłoby prowadzić do niekorzystnych zmian w strukturze gleby oraz pogorszenia jej wartości użytkowej.

6.4.2. Wody powierzchniowe

Na terenie planowanej inwestycji nie występują naturalne ciekі ani zbiorniki wodne, a elementy infrastruktury nie ingerują w obszary bezpośrednio związane z wodami powierzchniowymi. Likwidacja magazynów energii nie będzie miała wpływu na układ hydrograficzny otoczenia ani na pierwszy poziom wód gruntowych.

Na etapie prac rozbiórkowych ścieki sanitarne będą obsługiwane przy użyciu przenośnych toalet typu TOI–TOI, których opróżnianiem zajmą się wyspecjalizowane firmy asenizacyjne. Nie przewiduje się powstawania ścieków technologicznych ani deszczowych wymagających odprowadzenia.

Demontaż urządzeń, w tym stacji transformatorowych, zostanie przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi standardami – wyłącznie sprawnym sprzętem, bez ryzyka wycieku substancji niebezpiecznych. W związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne.

6.4.3. Powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na stan powietrza będzie wynikać z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu elementów konstrukcyjnych modułów. Te prace spowodują okresową emisję pyłów do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu rozbiórki. Wobec dobrych warunków przewietrzania, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w obszarze likwidacji przedsięwzięcia. Inwestycja choć położona blisko zabudowań, nie będzie wpływała negatywnie na komfort życia mieszkańców w czasie prowadzonych prac. Nie będzie tu prac wyburzeniowych, gdzie może pojawiać się pył, także podczas przejazdu pojazdów. Przejazd pojazdów będzie prowadzony po utwardzonych drogach, które będą zraszane w przypadku nadmiernego zapylenia podczas przejazdu w okresach suszy a przejazdy dostosowane do aktualnie panujących warunków.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego. Zakres oddziaływań nie przekroczy norm emisji ustalonych przepisami prawa i nie wymaga uzyskania pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza.

6.4.4. Klimat akustyczny

W trakcie likwidacji przedsięwzięcia uciążliwość skoncentruje się głównie na hałasie, który towarzyszy pracy maszyn, pojazdów i elektronarzędzi.

Uciążliwość ta będzie miała charakter okresowy, typowy dla prac budowlanych, dotyczyła będzie jedynie czasu likwidacji inwestycji i ustąpi wraz z zakończeniem prac. Okresowy niekorzystny wpływ na klimat akustyczny, związany z pracami rozbiórkowymi, będzie akceptowalny, jako tymczasowe zjawisko typowe dla każdej budowy, nie stanowiące zagrożenia dla środowiska i ludzi oraz najbliższych terenów chronionych akustycznie. Prace będą krótkotrwałe i nie będą uciążliwe dla mieszkańców najbliższych domów, przy zastosowaniu planowanych ekranów akustycznych. Wszystkie prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej co dodatkowo ograniczy oddziaływanie w tym zakresie.

Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu alternatywnego byłoby praktycznie takie samo jak wariantu wnioskowanego.

6.4.5. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Omawiana inwestycja po minimum 25 latach eksploatacji będzie otoczona zielenią. Wszystko to zostanie częściowo zniszczone podczas likwidacji. Odbędzie się ona poza okresem wegetacji roślin, jej efektem końcowym będzie przywrócenie działek do stanu pierwotnego. Aby zminimalizować to oddziaływanie teren ten może zostać przekazany pod kolejną eksploatację magazynów energii, a jeśli nie będzie to możliwe można wprowadzić na całości użytek zielony i stworzyć dodatkowe biocenotycznie atrakcyjne miejsca. Brak działań może skutkować pojawieniem się w tym miejscu nielegalnych odpadów, itp. wykorzystania terenów zaniedbanych.

Oddziaływanie na florę wariantu alternatywnego byłoby takie samo jak wariantu wnioskowanego do realizacji.

6.4.6. Fauna

W trakcie likwidacji magazynów energii i infrastruktury towarzyszącej, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu (hałas) oraz transportem elementów instalacyjnych, fauna przemieści się okresowo na sąsiednie tereny, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających synantropizacji i wykazujących duże zdolności adaptacyjne do zmiennych warunków środowiskowych (np. niektóre gatunki ptaków i gryzoni).

Doświadczenia terenowe wskazują, że płoszenie fauny podczas prac budowlanych może sięgać kilkuset metrów, w zależności od gatunku i skali robót. Jest to typowe oddziaływanie okresowe i odwracalne. Prace rozbiórkowe będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym, ponieważ stan przyrodniczy terenu po wielu latach eksploatacji może istotnie się zmienić. Sama rozbiórka może mieć negatywny wpływ na organizmy bytujące w obrębie inwestycji. Wszystkie wykopy powstałe podczas demontażu instalacji zostaną odpowiednio zabezpieczone, np. za pomocą tymczasowych ogrodzeń, w celu ochrony drobnych zwierząt przed wpadnięciem do otworów technologicznych.

Biorąc pod uwagę fakt, że teren inwestycji w okresie eksploatacji może ulec przyrodniczemu przekształceniu (np. sukcesja roślinności, zwiększenie liczby gatunków synantropijnych), jego likwidacja może oddziaływać niekorzystnie na faunę – w szczególności na drobne ssaki, płazy, gady czy ptaki bytujące na obszarach półnaturalnych. Prace demontażowe będą prowadzone poza okresem lęgowym ptaków i poza okresem wegetacji roślin, aby ograniczyć negatywne oddziaływanie.

Oddziaływanie na faunę w wariantcie alternatywnym byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym do realizacji.

6.4.7. Powstawanie i utylizacja odpadów

W trakcie likwidacji planowanego przedsięwzięcia – baterijnych magazynów energii – powstaną głównie odpady budowlane, zaliczane do grupy 17 według rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów (**Akt. 14, Tab. 11**). W mniejszych ilościach mogą pojawić się odpady opakowaniowe (z grupy 15), związane z demontażem i transportem elementów instalacji.

Znaczna część ww. odpadów będzie tymczasowo magazynowana w kontenerach lub pojemnikach, co pozwoli ograniczyć ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Wybrane rodzaje odpadów, z wyłączeniem pozycji takich jak 17 01 82, 17 02 03 czy 17 04 11, inwestor – zgodnie z rozporządzeniem w sprawie listy rodzajów odpadów, które mogą być przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami – będzie mógł przekazać takim podmiotom do wykorzystania na własne potrzeby, zgodnie z przepisami.

Tab. 10. Przewidywany rodzaj odpadów powstałych na etapie likwidacji przedsięwzięcia.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	500—1000
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	400—600
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	100—200
17 02 03	Tworzywa sztuczne	200—500
17 04 05	Żelazo i stal	500—1000

Pozostałe odpady zostaną wywiezione przez uprawniony podmiot i poddane recyklingowi lub utylizacji.

Na etapie likwidacji magazynów energii gospodarka odpadami odbywać się będzie zgodnie z przepisami ustawy o odpadach (**Akt. 10**) oraz odpowiednimi rozporządzeniami wykonawczymi. Odpady w znacznej części trafią do recyklingu.

Zakres i charakter oddziaływań w tym zakresie będą porównywalne w wariantie wnioskowanym i alternatywnym.

6.4.8. Krajobraz

Oddziaływanie inwestycji na krajobraz na etapie likwidacji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony przestrzennie. Prace rozbiórkowe obejmować będą demontaż stacji kontenerowych, ogrodzenia, instalacji kablowych oraz elementów towarzyszących o wysokości nieprzekraczającej kilku metrów. Nie przewiduje się konieczności montażu wysokich konstrukcji tymczasowych (np. dźwigów), a sprzęt wykorzystywany podczas prac – głównie ładowarki i samochody ciężarowe – nie będzie dominował w krajobrazie.

Z uwagi na tymczasowy charakter działań oraz ich lokalizację na terenie przekształconym, o braku szczególnych walorów krajobrazowych, wpływ inwestycji na krajobraz należy uznać za znikomy.

Oddziaływanie na krajobraz w wariantie alternatywnym byłoby porównywalne do wariantu wnioskowanego.

6.4.9. Dobra kultury i dobra materialne

Na terenie objętym inwestycją nie stwierdzono występowania zabytków ani stanowisk archeologicznych. Obszar nie jest objęty ochroną konserwatorską, a jego lokalizacja nie koliduje z żadnymi obiektami dziedzictwa kulturowego. Prace związane z likwidacją przedsięwzięcia – w tym wykorzystanie maszyn budowlanych i transportu – nie będą oddziaływać na inne obiekty materialne znajdujące się poza terenem inwestycji.

Najbliższe zabudowania pozostaną poza zasięgiem wpływu – nie zostaną naruszone ani przysłonięte w sposób ograniczający ich funkcje użytkowe czy walory estetyczne.

W związku z powyższym, na etapie likwidacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na dobra materialne i dziedzictwo kulturowe – zarówno w wariantie wnioskowanym do realizacji, jak i w wariantie alternatywnym.

6.4.10. Zdrowie ludzi

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi na etapie likwidacji będzie znikome. Może wystąpić okresowe zwiększenie natężenia ruchu samochodowego oraz hałasu związanego z pracą sprzętu budowlanego i elektronarzędzi, jednak wszystkie działania będą realizowane wyłącznie w porze dziennej, z zachowaniem obowiązujących norm środowiskowych, w tym poziomów hałasu. Transport będzie odbywał się pojazdami o standardowych gabarytach, bez konieczności użycia pojazdów ponadnormatywnych.

Nie przewiduje się emisji substancji niebezpiecznych ani istotnego zapylenia, które mogłyby wpłynąć negatywnie na zdrowie ludzi. W związku z tym, inwestycja w fazie likwidacji nie będzie powodować negatywnego wpływu na zdrowie i komfort życia mieszkańców.

Oddziaływanie w tym zakresie dla wariantu alternatywnego byłoby porównywalne z wariantem wnioskowanym.

7. Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania

Planowane przedsięwzięcie, polegające na budowie baterijnego magazynu energii (BESS), nie stwarza ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów o SEVESO. Nie przewiduje się emisji substancji niebezpiecznych do środowiska w trakcie eksploatacji.

Najpoważniejszym potencjalnym zagrożeniem, charakterystycznym dla tego typu instalacji, jest możliwość wystąpienia pożaru spowodowanego awarią baterii (efekt termicznego ucieczki – thermal runaway). W celu minimalizacji ryzyka i jego skutków, kontenery z bateriami wyposażone będą w nowoczesne systemy detekcji dymu, systemy gaśnicze (np. gazowe), systemy wentylacji oraz systemy monitoringu temperatury i napięcia. Elektroniczne systemy pozwalają natychmiastowo odłączyć poszczególne jednostki od pracy, aby minimalizować zagrożenie i działać prewencyjnie. Wszelkie zjawiska pracy odchylonej od normy są dostrzegane automatycznie i prowadzą do natychmiastowego wyłączenia urządzeń od pracy. Instalacja będzie kontrolowana także przez operatora sieci elektroenergetycznej.

Do działek objętych wnioskiem prowadzi droga, gdzie możliwy bezkolizyjnie jest dojazd straży pożarnej. Realizacja inwestycji będzie możliwa po uzyskaniu zgody na realizację również w zakresie pożarowym, tak by pracujący magazyn był pod pełną kontrolą, a wszelkie zagrożenia były wyeliminowane. Ewentualna interwencja straży pożarnej przebiegała w sposób kontrolowany i zorganizowany.

Kontenery zostaną rozmieszczone w odpowiednich odstępach, na niepalnym podłożu (np. kruszywo), z zachowaniem wymaganych stref bezpieczeństwa. Teren inwestycji zostanie ogrodzony i objęty monitoringiem. Transformatory będą posadowione na szczelnych misach olejowych z sorbentem, które uniemożliwią przedostanie się substancji ropopochodnych do gruntu lub wód. Zostanie zamontowany separator substancji ropopochodnych, by wykluczyć możliwość zanieczyszczenia.

Dzięki powyższym środkom zaradczym i procedurom awaryjnym, ryzyko poważnych zdarzeń jest zminimalizowane, a ewentualne zdarzenia będą miały charakter lokalny i ograniczony w czasie.

8. Oddziaływanie skumulowane

Na etapie sporządzania dokumentacji nie stwierdzono występowania przedsięwzięć mogących powodować istotne oddziaływanie skumulowane z planowanym baterijnym magazynem energii. W sąsiedztwie inwestycji znajdują się linie elektroenergetyczne oraz stacja GPZ Plewiska, jednak ich obecność nie skutkuje wzajemnym potęgowaniem oddziaływań. Nie ma czynników mogących prowadzić do skumulowania oddziaływania.

Planowana inwestycja nie przewiduje znaczących emisji do środowiska (zanieczyszczenia powietrza, hałas, wibracje) w stopniu mogącym sumować się z oddziaływaniem innych obiektów. Dodatkowo, lokalizacja inwestycji na terenie rolniczym, w oddaleniu od obszarów chronionych oraz brak innych podobnych instalacji w bezpośrednim sąsiedztwie wykluczają możliwość wystąpienia skumulowanego oddziaływania na środowisko przyrodnicze i ludzi. Inwestycja realizowana będzie na niewielkiej powierzchni, dotyczy niewysokich obiektów, które planuje się zasłonić zielenią. Więc nie wpłynie ona znacząco na krajobraz. GPZ

Plewiska jest obiektem wysokim, magazyn energii nie. W sąsiedztwie magazynu nie ma obiektów objętych ochroną akustyczną, terenów przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Oba obiekty pracują w różny sposób. Nie wymagają transportu substratów, pracy ludzi na ich terenie, więc nie ma potrzeby częstego dojazdu samochodów. Stacja elektroenergetyczna oddalona będzie od magazynu energii. Analiza akustyczna wykazała brak wpływu na tereny chronione akustycznie. To sprawia, że nie dojdzie do skumulowanego oddziaływania w tym zakresie obu instalacji. W sąsiedztwie nie ma innych obiektów, z którymi planowane zamierzenie może oddziaływać w sposób skumulowany. Obie inwestycje nie posiadają ruchomych elementów, mogących prowadzić do kolizji ze zwierzętami.

9. Oddziaływanie transgraniczne

W związku z przeprowadzoną w niniejszym raporcie analizą wpływu planowanej inwestycji na poszczególne elementy środowiska i otrzymanym w jej wyniku oddziaływaniem lokalnym oraz odległość od granic Rzeczypospolitej Polskiej (ok. 50 km w linii prostej na zachód) stwierdza się, że w wyniku jej realizacji i eksploatacji nie wystąpią oddziaływania transgraniczne.

10. Wpływ na czynniki klimatyczne

Planowane przedsięwzięcie – baterijny magazyn energii – nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery ani na etapie budowy, ani eksploatacji. Funkcjonowanie instalacji nie wiąże się z emisją gazów cieplarnianych, pyłów ani innych substancji mogących wpływać negatywnie na jakość powietrza.

Magazyn energii pełni istotną rolę w stabilizacji systemu elektroenergetycznego i umożliwia efektywne wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, przyczyniając się tym samym do redukcji emisji związanych z wytwarzaniem energii z paliw kopalnych. W dłuższej perspektywie przedsięwzięcie będzie więc miało pozytywny wpływ na klimat.

Inwestycja nie wymaga przystosowania do zmian klimatu – zastosowane technologie są odporne na ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak intensywne opady, wiatry czy fale upałów. Praca magazynu energii nie będzie ograniczana przez występowanie anomalii pogodowych, a wręcz przeciwnie – jego funkcjonowanie zwiększy elastyczność krajowego systemu energetycznego w czasie rosnącego zapotrzebowania na energię, m.in. w wyniku upałów czy suszy.

11. Opis metod prognozowania

Ocena oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko została opracowana w oparciu o dostępne dane archiwalne, analizę dokumentacji projektowej, wyniki inwentaryzacji przyrodniczej oraz rozpoznanie uwarunkowań krajobrazowych i ekofizjograficznych.

W procesie prognozowania zastosowano następujące metody:

- indukcyjno-opisową (od szczegółowych analiz po ogólną);
- analogii środowiskowych (na podstawie założenia o stałości praw przyrody);
- modelowania matematycznego (prognoza poziomu hałasu);
- diagnozy stanu środowiska na podstawie kartowania terenu jako punktu wyjścia ekstrapolacji w przyszłość;
- analiz kartograficznych;
- wizualizacji fotograficznej (prognoza zmian krajobrazu).

Prognozowane oddziaływania obejmują:

- bezpośrednie i krótkoterminowe oddziaływanie w trakcie realizacji inwestycji (ruch maszyn, prace ziemne),
- pośrednie i długoterminowe pozytywne oddziaływanie związane z funkcjonowaniem magazynu energii w systemie energetycznym,
- brak znaczącego wykorzystania zasobów środowiska i brak emisji istotnych zanieczyszczeń w fazie eksploatacji,
- brak oddziaływań transgranicznych oraz brak oddziaływań skumulowanych z innymi inwestycjami.

12. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań

Rodzaje możliwych oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia to wpływ na:

- wody powierzchniowe;
- klimat akustyczny;
- stan zanieczyszczenia powietrza;
- wody podziemne;
- faunę i florę;
- ludzi.

Wymienione oddziaływania w punktach a, b i c należą do oddziaływań bezpośrednich, natomiast oddziaływania w punktach d, e i f mają charakter pośredni, wynikający głównie z przekształcenia terenu, obecności obiektów kubaturowych oraz potencjalnych zmian w sposobie użytkowania terenu.

Uwzględniając oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia, korzystania z zasobów naturalnych oraz potencjalnych emisji, poniżej przedstawiono macierz rodzajów i skali oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska oraz ich krótkie podsumowanie (**Tab. 11**).

Tab. 11. Przewidywane oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Komponent / Oddziaływanie	bezpośrednie	pośrednie	skumulowane	wtórne	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	stale	chwilowe
Ludzie	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Fauna	2	3	0	0	0	0	3	3	0
Flora	2	0	0	0	0	0	3	3	0
Gleba	0	0	0	0	1	0	2	3	0
Woda powierzchniowa	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Woda podziemna	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Powietrze	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hałas	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Dobra kultury	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dobra materialne	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Krajobraz	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Skala oddziaływania: 0=brak, 1= minimalne, 2=małe, 3=średnie, 4=znaczące, 5=bardzo duże.									

Szczegółową analizę poszczególnych oddziaływań przedstawiono w rozdziałach niniejszego raportu:

- bezpośrednie – związane z realizacją, eksploatacją i likwidacją inwestycji (rozdziały 5–11),

- pośrednie – wynikające z przekształcenia siedlisk, obecności infrastruktury, zmiany warunków użytkowania terenu (rozdziały 6–11),
- wtórne – nie występują w związku z charakterem inwestycji,
- krótkoterminowe – związane z realizacją i likwidacją przedsięwzięcia (rozdziały 5 i 6.4),
- długoterminowe – wynikające z eksploatacji BESS i obecności zabudowy technicznej (rozdział 7),
- stałe – związane z trwałą zmianą użytkowania terenu (rozdziały 6.4 i 7),
- chwilowe – związane z ruchem maszyn i pojazdów podczas realizacji i demontażu (rozdziały 5 i 6.4),
- skumulowane – omówione w rozdziale 8.

Z uwagi na brak emisji zanieczyszczeń, niską uciążliwość eksploatacji oraz ograniczoną ingerencję w środowisko gruntowo-wodne, nie przewiduje się znaczących negatywnych skutków realizacji przedsięwzięcia. Oddziaływanie na faunę i florę może mieć częściowo charakter pozytywny dzięki ograniczeniu presji rolniczej oraz ewentualnym nasadzeniom osłonowym na obrzeżach terenu.

13. Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja przyrodnicza

W celu ograniczenia potencjalnych, negatywnych oddziaływań planowanej inwestycji na środowisko naturalne, przewiduje się wdrożenie następujących zasad i działań minimalizujących – głównie na etapie realizacji i eksploatacji:

- prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w godzinach dziennych (od 6:00 do 22:00),
- plac budowy oraz jego zaplecze zostaną zlokalizowane w sposób ograniczający powierzchnię przekształcanego terenu,
- teren prac będzie oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych,
- roboty budowlane będą prowadzone w sposób ograniczający uciążliwości do niezbędnego minimum,
- wykopy zostaną zabezpieczone przed dostępem małych zwierząt (płazy, gady, drobne ssaki) oraz przed zanieczyszczeniami związanymi z pracami budowlanymi,
- zastosowane zostaną wyłącznie sprawne technicznie maszyny i urządzenia, spełniające normy dotyczące hałasu, emisji spalin i zużycia paliwa,
- w przypadku awarii maszyn istnieje obowiązek zabezpieczenia terenu przed możliwym wyciekiem substancji ropopochodnych oraz ich niezwłocznego usunięcia,
- zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, a ścieki bytowo-socjalne będą gromadzone w szczelnych zbiornikach i wywożone przez uprawnione podmioty,
- odpady wytworzone na etapie budowy będą gromadzone selektywnie i przekazywane do zagospodarowania zgodnie z przepisami ustawy o odpadach; obowiązuje zakaz pozostawiania odpadów w wykopach,
- uwzględnione zostaną wymogi ochrony środowiska w zakresie gleby, roślinności, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych – ingerencja będzie ograniczona do niezbędnego minimum,
- ogrodzenie inwestycji zostanie wykonane bez podmurówki, w formie umożliwiającej migrację drobnych zwierząt,
- na etapie budowy i eksploatacji nie będą stosowane środki chemiczne, takie jak pestycydy, herbicydy czy nawozy,
- działania kompensacyjne obejmą wykonanie biocenotycznych nasadzeń na obrzeżach terenu inwestycji, z wykorzystaniem rodzimych gatunków krzewów i drzew, takich jak: świerk, tarnina, dzika róża, głóg, dereń, jarząb, śliwa tarnina – nasadzenia te będą pełnić funkcję remiz oraz miejsc schronienia i żerowania dla ptaków i drobnych ssaków.

14. Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ

Zgodnie z art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska, technologia stosowana w nowo uruchamianych lub istotnie zmienianych instalacjach powinna uwzględniać m.in.:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- efektywne wytwarzanie, przetwarzanie i magazynowanie energii,
- racjonalne zużycie surowców i materiałów,
- technologie bezodpadowe lub małodopadowe, umożliwiające odzysk surowców,
- ograniczenie emisji i zasięgu oddziaływania na środowisko,
- wykorzystanie sprawdzonych i skutecznych rozwiązań technologicznych,
- uwzględnienie postępu naukowo-technicznego.

Planowana inwestycja zakłada budowę bateryjnych magazynów energii (BESS) o mocy około 100 MW. Zastosowana technologia będzie zgodna z aktualnymi wymaganiami w zakresie efektywności i bezpieczeństwa. Systemy magazynowania energii są urządzeniami zeroemisyjnymi, funkcjonującymi w obiegu zamkniętym, bez potrzeby zużycia paliw czy wody procesowej. Przedsięwzięcie będzie wyposażone w nowoczesne układy zarządzania energią oraz zabezpieczenia środowiskowe, w tym systemy monitorowania temperatury, pożaru i szczelności modułów.

Instalacja będzie pracować w pełni automatycznie, zdalnie zarządzana i monitorowana w czasie rzeczywistym, co pozwala na szybkie reagowanie w sytuacjach awaryjnych i minimalizację ewentualnych zagrożeń środowiskowych. Moduły bateryjne będą zamontowane w prefabrykowanych kontenerach dostosowanych do lokalnych warunków klimatycznych i odporności na czynniki zewnętrzne.

Z uwagi na powyższe, należy uznać, że planowana inwestycja spełnia wymagania wskazane w art. 143 ustawy POŚ, w tym w szczególności zastosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT) w zakresie efektywności energetycznej, bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

15. Obszar ograniczonego użytkowania

Dla planowanego przedsięwzięcia nie istnieje potrzeba ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania (OOU) w rozumieniu przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska (**Akt. 6**).

Planowana inwestycja, obejmująca budowę bateryjnych magazynów energii, nie będzie generować uciążliwości przekraczających standardy jakości środowiska poza terenem inwestycji, zarówno w zakresie hałasu, emisji do powietrza, jak i oddziaływania elektromagnetycznego.

Nie przewiduje się również ograniczeń dotyczących przeznaczenia terenów przyległych ani szczególnych wymagań technicznych wobec istniejącej czy planowanej zabudowy w sąsiedztwie inwestycji. Obszar inwestycji nie będzie oddziaływać w sposób wymagający wprowadzenia formalnych ograniczeń w użytkowaniu terenów sąsiednich.

16. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Potencjalne konflikty społeczne związane z realizacją inwestycji w zakresie magazynowania energii mogą wynikać przede wszystkim z braku wiedzy na temat charakteru i funkcjonowania bateryjnych magazynów energii (BESS). W odróżnieniu od dużych instalacji energetyki wiatrowej czy fotowoltaicznej, inwestycje w magazyny energii cechują się niską uciążliwością środowiskową – nie generują hałasu ponadnormatywnego,

nie emitują zanieczyszczeń do powietrza, nie oddziałują na wody powierzchniowe ani podziemne, a ich wpływ na krajobraz jest ograniczony.

Oddziaływanie przedsięwzięcia zamyka się w granicach działek inwestycyjnych i nie ma charakteru transgranicznego czy regionalnego. Inwestycja nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi ani dla środowiska przyrodniczego. Wykorzystywane technologie są bezpieczne, a wprowadzenie rozwiązań takich jak szczelne misy pod transformatorami, separator substancji ropopochodnych/oleju, systemy monitorowania i ochrony przeciwpożarowej, a także ogrodzenia z przepustowością dla drobnej fauny, dodatkowo zwiększa bezpieczeństwo przedsięwzięcia.

Niemniej jednak nie można całkowicie wykluczyć wystąpienia subiektywnie postrzeganego sprzeciwu społecznego, wynikającego np. z obaw przed nową technologią lub zmianą funkcji przestrzeni. Inwestycja zlokalizowana jest na terenach rolnych, z dala od zwartej zabudowy mieszkaniowej, co minimalizuje ryzyko napięć społecznych.

W celu uniknięcia ewentualnych konfliktów, Inwestor deklaruje gotowość do otwartej komunikacji z lokalną społecznością, wyjaśniania zasad działania magazynów energii oraz wdrażania rozwiązań kompensacyjnych i minimalizujących, w tym także działań przyrodniczych wspierających lokalną bioróżnorodność.

17. Monitoring

Dla planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się obowiązku prowadzenia monitoringu przyrodniczego na etapie realizacji, eksploatacji ani likwidacji inwestycji. Wynika to z charakteru przedsięwzięcia, które nie generuje emisji do środowiska, nie oddziałuje negatywnie na komponenty przyrodnicze oraz nie wpływa istotnie na obszary chronione czy korzyści ekologiczne w sposób wymagający obserwacji porealizacyjnej. To niewielki obszar o bardzo małej wartości przyrodniczej.

Zastosowanie środków minimalizujących oraz kompensacyjnych, w tym nasadzeń biocenotycznych i rozwiązań technicznych ograniczających potencjalne oddziaływania, zapewnia odpowiedni poziom zabezpieczenia środowiska przy braku konieczności prowadzenia dodatkowych działań monitoringowych.

Nie przewiduje się stałego monitoringu przyrodniczego ani monitoringu porealizacyjnego. Na etapie realizacji zostanie jednak zapewniona podstawowa kontrola przyrodnicza przed rozpoczęciem prac ziemnych oraz kontrola wykopów, szczególnie w okresach aktywności płazów i gadów.

18. Materiały źródłowe

W trakcie opracowywania niniejszego raportu nie odnotowano istotnych trudności wynikających z ograniczeń technicznych ani luk we współczesnej wiedzy. Dostępna literatura oraz doświadczenia w zakresie realizacji podobnych przedsięwzięć umożliwiły właściwą ocenę potencjalnego oddziaływania inwestycji na środowisko, w szczególności na terenach rolnych zlokalizowanych poza obszarami chronionymi.

Raport sporządzono w oparciu o następujące źródła i materiały:

- wyniki obserwacji i dane zebrane podczas wizji terenowej,
- dane literaturowe, w tym publikacje naukowe i branżowe,
- materiały własne będące w posiadaniu Wykonawcy raportu, w tym dokumentacja z innych, porównywalnych przedsięwzięć.

18.1. Literatura

Podczas opracowywania raportu korzystano z licznych publikacji naukowych i branżowych dotyczących ekologii krajobrazu rolniczego, wpływu inwestycji infrastrukturalnych na środowisko, a także ochrony wybranych grup organizmów (ptaków, bezkręgowców, płazów, gadów). Poniżej przedstawiono wykaz najważniejszych pozycji literaturowych, które stanowiły podstawę merytoryczną i źródłową raportu:

1. Banaszak J., Cierznia T., 2000, Ocena stopnia zagrożeń i możliwości ochrony owadów w agroekosystemach. *Wiadomości Entomologiczne* 18, Supl. 2: 73–94.
2. Banaszak J., Cierznia T., 1998. Owady zapylające – Apoidea. [W:] Banaszak J. (red.): *Ekologia wysp leśnych*. Wyd. Uczelniane WSP, Bydgoszcz: 113–139.
3. Banaszak J., Wiśniewski H., 1999. *Podstawy ekologii*. Wydawnictwo Uczelniane WSP, Bydgoszcz.
4. Dąbrowski J.S., 1977. O ochronę zwierząt bezkręgowych. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn*, 33(2): 19–25.
5. Dąbrowska-Porte M., 1992. The role of forest island in the shaping of the structure and functioning of entomofauna in an agricultural landscape. *Ekologia Polska*, 39(4): 481–516.
6. Karg J., Ryszkowski L., 1996. Animals in arable land. [W:] Ryszkowski L., French R., Kędziora A. (red.): *Dynamics of an agricultural landscape*. ZBŚRiL PAN, Poznań: 138–172.
7. Prończuk J., 1982. *Podstawy ekologii rolniczej*. PWN, Warszawa.
8. Niewiadomski W., 1979. Ekologiczne skutki intensyfikacji rolnictwa. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 228: 9–28.
9. Brühl C.A., Schmidt T., Pieper S., Alscher A., 2013. Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? *Scientific Reports*, 3. DOI: 10.1038/srep01135.
10. Berger L., 1989. Disappearance of amphibian larvae in the agricultural landscape. *Ecology International Bulletin*, 17: 65–73.
11. Andersson M., Wallander J., Isaksson D., 2009. Predator perches: a visual search perspective. *Functional Ecology*.
12. Anderwald D., Przybyliński T., Zawadzka D., 2014. *Podręcznik najlepszych praktyk ochrony ptaków szponiastych*. Dla różnorodności biologicznej.
13. Stajszczyk M., Lontkowski J., Czuba A., 2010. Grądy Odrzańskie. [W:] Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.): *Ostoje Ptaków o Znaczeniu Międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
14. Chylarecki P., Chodkiewicz T., Neubauer G., i in., 2018. *Trendy liczebności ptaków w Polsce*. GIOŚ, Warszawa.
15. Jelinowska A., 1978. Rola pszczół w produkcji nasion wieloletnich motylkowych. *Pszczelarstwo*, 11: 5–6.
16. Mirski P., 2009. Selection of Nesting and Foraging Habitat by the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in the Knyszyńska Forest (NE Poland). *Polish Journal of Ecology*, 57(3): 577–583.
17. Mirski P., 2010. Effect of Selected Environmental Factors on Hunting Methods and Hunting Success in the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in North-Eastern Poland. *Russian Journal of Ecology*, 41(2): 197–200.
18. Montag H., Parker G., Clarkson T., 2016. *The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study*.
19. *Poradnik ochrony bociana białego*, 2012. Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”.
20. Santon R.L., Morrissey C.A., Clark R.G., 2018. Analysis of trends and agricultural drivers of farmland bird declines in North America: A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 254: 244–254.
21. Sobieraj-Betlińska A., Banaszak J., 2017. Zadrzewienia śródpolne jako ostoje pszczół. *Wiadomości Entomologiczne*, 36(2): 111–123.
22. Skalski A.W., 1976. Uwagi o zmianach w lepidopterofaunie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i terenów przyległych. [W:] *Entomologia a ochrona środowiska*, PWN, Warszawa: 27–33.

23. Symonides E., 2010. Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, 10(4): 249–263.
24. Tomiałojć L., Stawarczyk T., 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
25. Solon J. i in., 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Polonica*, 91(2): 143–170.

19. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

19.1. Przedmiot i cel opracowania oraz klasyfikacja prawna

Niniejszy raport dotyczy planowanej budowy baterijnego magazynu energii o mocy około 100 MW, zlokalizowanego w miejscowości Plewiska, gmina Komorniki. Inwestycja obejmuje również infrastrukturę towarzyszącą, w tym transformatory, stacje kontenerowe, linie kablowe, drogi wewnętrzne i place techniczne. Powierzchnia planowanego terenu inwestycyjnego wynosi do 1,9 ha.

Celem opracowania jest ocena potencjalnego wpływu przedsięwzięcia na środowisko – zarówno na etapie budowy, eksploatacji, jak i likwidacji. Raport zawiera analizę oddziaływań m.in. na glebę, wodę, powietrze, roślinność, zwierzęta, krajobraz, a także na zdrowie i życie ludzi.

Raport sporządzono na podstawie danych pozyskanych w trakcie wizji terenowych, inwentaryzacji przyrodniczej, dokumentacji projektowej oraz innych materiałów źródłowych.

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia został nałożony postanowieniem Wójta Gminy Komorniki WOŚr.6220.30.2025 z dnia 22.06.2026 r.

19.2. Charakterystyka przedsięwzięcia i procesów

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie baterijnego magazynu energii (BESS) o mocy około 100 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Inwestycja zlokalizowana będzie na działkach ewidencyjnych nr 1364 i 1366 w obrębie Plewiska, gmina Komorniki, województwo Wielkopolskie (Ryc. 1). Teren inwestycji obejmuje około 1,9 ha i zlokalizowanej w sąsiedztwie istniejącej stacji elektroenergetycznej.

W ramach inwestycji przewiduje się:

- przygotowanie terenu inwestycyjnego, w tym drogi dojazdowej i placów technicznych,
- wykonanie robót ziemnych pod fundamenty modułów magazynowych oraz urządzeń pomocniczych,
- budowę kontenerowych modułów magazynowych (baterijnych),
- montaż urządzeń towarzyszących, w tym stacji transformatorowych, inwerterów i układów chłodzenia,
- budowę linii kablowych i przyłączy energetycznych do stacji elektroenergetycznej,
- budowę ogrodzenia ażurowego o wysokości do 2,2 m,
- uruchomienie magazynu energii i przeprowadzenie rozruchu technologicznego.

Inwestycja nie wymaga realizacji wieżowych konstrukcji ani trwałego przekształcania ukształtowania terenu. Projekt przewiduje nasadzenia osłonowe wokół ogrodzenia, z udziałem gatunków rodzimych i biocenotycznych, jeżeli pozwolą na to warunki techniczne i projektowe. Nasadzenia te nie będą oznaczały obowiązku zachowania określonej minimalnej powierzchni biologicznie czynnej w części technologicznej inwestycji. Mają pełnić funkcję osłony zewnętrznej, głównie zakresie krajobrazu.

19.3. Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń

Planowana inwestycja – budowa bateryjnych magazynów energii – nie będzie generować emisji zanieczyszczeń do atmosfery w trakcie eksploatacji. Urządzenia funkcjonujące w ramach systemu BESS nie emitują spalin, pyłów ani dwutlenku węgla, ponieważ nie zachodzą w nich procesy spalania ani inne reakcje chemiczne związane z produkcją energii.

Źródła hałasu związane z pracą urządzeń technologicznych, w tym systemów chłodzenia, inwerterów i transformatorów, zostały uwzględnione w analizie akustycznej. Z analizy wynika, że eksploatacja magazynu energii nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie. W związku z tym nie przewiduje się wystąpienia uciążliwości akustycznych.

19.4. Opis elementów przyrodniczych

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w miejscowości Plewiska, gm. Komorniki. Obszar ten należy do mezoregionu Pojezierze Poznańskie, w granicach makroregionu Pojezierze Wielkopolskie, w prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski.

Nie stwierdzono, aby inwestycja była zlokalizowana w granicach form ochrony przyrody w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody, takich jak parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe czy obszary Natura 2000. Najbliższe tego typu obszary znajdują się w znacznej odległości (4 km) i nie są zagrożone oddziaływaniem inwestycji.

Zgodnie z obowiązującymi mapami zagrożenia powodziowego, teren inwestycji nie znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, ani też na terenach zagrożonych powodzią o niskim prawdopodobieństwie wystąpienia zjawiska powodziowego lub związanych z ewentualnym uszkodzeniem infrastruktury hydrotechnicznej.

19.5. Opis wariantów przedsięwzięcia

19.5.1. Wariant zerowy

W wyniku niepodjęcia realizacji przedsięwzięcia teren omawianej inwestycji pozostanie użytkiem rolnym. Jeśli będzie tu kontynuowana gospodarka rolna, obszar będzie potencjalnie intensywnie nawożony, poddawany opryskom. Dalsza gospodarka rolna będzie prowadzić do dalszego przesuszania gleby i zmniejszania bioróżnorodności. Wariant niepodjęcia przedsięwzięcia również w aspekcie lokalnym miałby ujemne oddziaływanie dla poprawy infrastruktury i innych warunków materialnych i niematerialnych bytowania miejscowej ludności, w wyniku braku wpływu z podatku od nieruchomości zasilających budżet gminy.

Realizacja inwestycji zwiększy bezpieczeństwo dostaw energii w charakterze lokalnym. Zaniechanie budowy planowanych magazynów energii 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 kraju i wzrostu wykorzystania energii odnawialnej.

19.5.2. Wariant alternatywny

W ramach możliwego wariantu alternatywnego nie analizowano zmiany lokalizacji inwestycji w inne miejsce. Inwestor nie dysponuje innym terenem, który spełniałby wymagania niezbędne do realizacji tego typu przedsięwzięcia.

Jako wariant alternatywny różni się od wariantu inwestorskiego sposobem wyprowadzenia mocy. W ramach projektowanego przedsięwzięcia przewidziano dwa warianty technologii rozdzielni wysokiego napięcia, wyprowadzających moc magazynu energii na sieć oraz moc z sieci do magazynu energii. To wiąże się ze zwiększonymi pracami ziemnymi i większym fundamentowaniem części urządzeń. Jego oddziaływanie byłoby większe niż wybrane, stąd zaniechano jego realizacji.

19.5.3. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska jest jednocześnie wariantem wybranym do realizacji. Obejmuje on budowę baterijnego magazynu energii (BESS) o mocy ok. 100 MW, zlokalizowanego na terenach rolnych, z wykluczeniem terenów podmokłych i oczek wodnych. Wariant ten zakłada minimalizację przekształceń siedliskowych oraz zastosowanie rozwiązań technicznych ograniczających oddziaływania inwestycji na środowisko, w tym montaż ogrodzenia przepuszczalnego dla małych zwierząt oraz nasadzenia kompensacyjne z wykorzystaniem gatunków rodzimych.

W porównaniu z wariantem zerowym, który przewiduje dalsze intensywne użytkowanie rolnicze, oraz wariantem alternatywnym (większe oddziaływanie), wariant wybrany przynosi znaczące korzyści środowiskowe, klimatyczne i gospodarcze – wspierając transformację energetyczną i zwiększając udział OZE w miksie energetycznym.

19.5.4. Wariant wybrany

Proponowany przez Wnioskodawcę wariant zakłada budowę zespołu bateryjnych magazynów energii (BESS) o łącznej mocy ok. 100 MW, na działkach nr 1364 i 1366 w miejscowości Plewiska, gm. Komorniki. Powierzchnia inwestycji wynosi około 1,9 ha. Wariant ten obejmuje budowę zespołu obiektów magazynujących energię elektryczną oraz towarzyszącej infrastruktury technicznej.

Wybór lokalizacji podyktowany jest dostępnością odpowiedniego terenu, położonego w sąsiedztwie istniejącej stacji elektroenergetycznej „Plewiska”, co zapewnia możliwość efektywnego wpięcia instalacji do krajowego systemu elektroenergetycznego. Dodatkowo teren nie znajduje się na obszarach objętych formami ochrony przyrody, a przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza potwierdziła brak istotnych walorów przyrodniczych w granicach inwestycji.

Teren inwestycji obejmuje wyłącznie grunty przekształcone antropogenicznie – użytkowane rolniczo (uprawy kukurydzy i zbóż), Nie planuje się wycinki drzew i krzewów. Nie ma tu oczek wodnych, kęp drzew, żadnych wartościowych przyrodniczo elementów w krajobrazie.

Wariant wybrany oceniono jako korzystny dla środowiska z uwagi na:

- możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej bez potrzeby budowy nowych linii przesyłowych na znaczne odległości,
- lokalizację na terenach rolniczych o ograniczonej wartości przyrodniczej,

- brak potrzeby prowadzenia prac ziemnych na dużą skalę – inwestycja nie wymaga trwałego fundamentowania na całym obszarze,
- niewielkie i krótkotrwałe oddziaływania w fazie realizacji (hałas, emisje spalin), brak emisji zanieczyszczeń i hałasu w fazie eksploatacji,
- możliwość realizacji nasadzeń kompensacyjnych (biocenotycznych) z wykorzystaniem rodzimych gatunków krzewów i drzew.

Wariant ten nie powoduje konfliktu z miejscowymi formami użytkowania przestrzeni ani nie koliduje z sąsiednimi funkcjami terenu. Uwzględnia ponadto działania minimalizujące i kompensacyjne, a jego realizacja wpisuje się w cele transformacji energetycznej, poprawę bezpieczeństwa energetycznego oraz rozwój odnawialnych źródeł energii i infrastruktury wspierającej ich stabilne funkcjonowanie.

19.6. Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza realizacji

Na etapie realizacji inwestycji w postaci bateryjnych magazynów energii, oddziaływanie na środowisko będzie wynikać przede wszystkim z prac przygotowawczych i budowlanych. Do głównych źródeł potencjalnych oddziaływań należą:

- transport elementów technologicznych (kontenery magazynowe, stacje transformatorowe, inwertery) oraz materiałów budowlanych na teren inwestycji;
- praca sprzętu ciężkiego, maszyn budowlanych oraz urządzeń do montażu instalacji;
- tymczasowa obecność ludzi na placu budowy i działalność zaplecza socjalno-technicznego.

Wszystkie analizowane warianty realizacji inwestycji (w tym także ewentualne różnice technologiczne dotyczące posadowienia obiektów) generują podobny typ i zakres oddziaływań na tym etapie, dlatego zostały one ujęte zbiorczo w niniejszym rozdziale.

Prace budowlane będą prowadzone w sposób zorganizowany, z uwzględnieniem działań minimalizujących wpływ na środowisko przyrodnicze, w szczególności w zakresie ochrony gleby, roślinności, wód powierzchniowych oraz migracji małych zwierząt. W czasie budowy mogą wystąpić chwilowe uciążliwości akustyczne i zapylenie, jednak nie będą one miały istotnego wpływu na otoczenie ze względu na stosunkowo krótki czas trwania prac oraz oddalenie inwestycji od zwartej zabudowy mieszkaniowej.

19.6.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleby

Teren planowanej inwestycji obejmuje działki intensywnie zagospodarowane rolniczo, o glebach przekształconych, ubogich i silnie przesuszonych.

Prace ziemne związane z realizacją magazynów energii będą obejmować głównie wyrównanie terenu, budowę dróg serwisowych oraz posadowienie kontenerowych jednostek magazynujących na prefabrykowanych fundamentach.

Oddziaływanie na glebę będzie miało charakter lokalny i ograniczony przestrzennie, głównie w miejscach utwardzeń oraz pod elementami infrastruktury. Nie przewiduje się głębokich wykopów ani intensywnych robót ziemnych na dużej powierzchni.

Zastosowanie prefabrykowanych elementów montażowych i brak konieczności trwałych fundamentów pod większość infrastruktury pozwoli na zminimalizowanie ingerencji w strukturę gleby.

19.6.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie planowanej inwestycji nie występują ciekі wodne ani naturalne zbiorniki wodne. W sąsiedztwie, poza granicą inwestycji, znajduje się niewielki ciek, ale nie zostanie on naruszony. Inwestycja nie wpłynie na niego w sposób negatywny.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie wiązała się z głębokimi ingerencjami w podłoże (takimi jak palowanie czy odwadnianie), nie przewiduje się także prac mogących wpływać na poziom wód gruntowych. Prace budowlane ograniczą się do wyrównania terenu oraz posadowienia kontenerowych magazynów energii na prefabrykowanych fundamentach, co nie wpłynie na naturalne warunki wodne.

Nie planuje się odprowadzania ścieków do gruntu ani wód powierzchniowych. Ewentualne ścieki socjalno-bytowe w okresie realizacji inwestycji będą odprowadzane do szczelnych zbiorników i wywożone przez uprawniony podmiot. Całość inwestycji zostanie zrealizowana zgodnie z przepisami prawa budowlanego, w tym z zachowaniem odpowiednich odległości od granic sąsiednich działek.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody powierzchniowe oraz spowodowania nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

19.6.3. Powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie inwestycji na stan powietrza atmosferycznego podczas realizacji będzie ograniczone i krótkotrwałe. Będzie wynikać przede wszystkim z pracy maszyn budowlanych oraz transportu materiałów konstrukcyjnych i urządzeń technologicznych na teren inwestycji. Może to prowadzić do okresowej emisji spalin oraz pyłu związanego z ruchem pojazdów po nieutwardzonym terenie.

Emisje te będą miały charakter nieorganizowany, o zasięgu lokalnym, ograniczonym głównie do terenu objętego inwestycją. Ze względu na wiejski charakter otoczenia, brak zwartej zabudowy mieszkaniowej oraz dobre warunki przewietrzania, nie przewiduje się istotnego wpływu na stan jakości powietrza atmosferycznego w skali lokalnej ani regionalnej. Wjazd na teren budowy będzie prowadzony od strony istniejących dróg, z dala od najbliższych budynków mieszkalnych, co dodatkowo ograniczy ewentualne uciążliwości zapachowe i pyłowe.

19.6.4. Klimat akustyczny

W trakcie realizacji przedsięwzięcia możliwe będzie okresowe zwiększenie natężenia hałasu, głównie w związku z pracą sprzętu budowlanego oraz transportem elementów infrastruktury, takich jak kontenery z magazynami energii, kable i prefabrykowane elementy konstrukcyjne. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny, krótkotrwały i wyłącznie dzienny. Po zakończeniu prac montażowych, w fazie eksploatacji, instalacja magazynów energii nie będzie źródłem istotnych emisji hałasu. W związku z dużą odległością od zabudowań mieszkalnych i lokalizacją inwestycji w krajobrazie rolniczym, nie przewiduje się przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ani uciążliwości akustycznych dla ludzi i środowiska.

19.6.5. Warunki klimatyczne

W trakcie realizacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się istotnych zmian warunków klimatycznych, zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej. Dotyczy to warunków termicznych,

wilgotnościowych oraz anemometrycznych (przewietrzania). Inwestycja nie wymaga wycinki drzew i krzewów ani prowadzenia prac melioracyjnych, które mogłyby oddziaływać na mikroklimat.

Ponadto nie planuje się intensywnych prac ziemnych, rozległej niwelacji terenu ani odwodnienia gruntu, dlatego prowadzone działania nie wpłyną na warunki klimatyczne nawet w skali lokalnej.

19.6.6. Korytarze ekologiczne

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach krajowego korytarza ekologicznego (**Ryc. 6**). Najbliższe położone są ponad 5 km dalej. Tak odległość sprawia, że niewielka powierzchnia inwestycji w tak dużej odległości nie wpłynie na niego niekorzystnie.

Planowane nasadzenia kompensacyjne na obrzeżach z udziałem rodzimych gatunków krzewów i drzew owocowych mogą dodatkowo zwiększyć lokalną różnorodność biologiczną i poprawić warunki dla bezkręgowców, ptaków oraz drobnych ssaków, pełniąc rolę mikrokorytarzy i remiz środowiskowych.

19.6.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Oddziaływanie przedsięwzięcia wraz z infrastrukturą towarzyszącą na szatę roślinną będzie miało miejsce wyłącznie na etapie budowy. Teren inwestycji obejmuje przede wszystkim grunty orne. Nie mają one znaczenia dla flory. Nie ma tu innych roślin niż aktualnie uprawiane. Wszystkie inne traktowane jako chwasty są usuwane.

Po zakończeniu prac inwestycyjnych, tereny czasowo zajęte na potrzeby budowy (np. wykopy pod kable, plac manewrowy) zostaną zrekultywowane.

Na obszarze inwestycji nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych chronionych ani roślin objętych ochroną gatunkową. Inwestycja nie będzie oddziaływać na siedliska chronione w ramach sieci Natura 2000 ani nie wymaga wycinki drzew. Nie planuje się prac wpływających na stosunki wodne – takich jak odwadnianie, melioracje czy znaczna niwelacja terenu – co dodatkowo ogranicza potencjalne oddziaływanie na roślinność lokalną i sąsiednie tereny.

19.6.8. Fauna

W trakcie realizacji przedsięwzięcia, ze względu na wzmożony ruch maszyn, obecność ludzi oraz hałas, może dojść do czasowego płoszenia fauny oraz przemieszczania się zwierząt na tereny sąsiednie. Oddziaływanie to będzie miało charakter przejściowy i lokalny, ograniczony do okresu prac budowlanych.

Teren planowanej inwestycji obejmuje grunty użytkowane rolniczo (pole kukurydzy, zboża). Jest to środowisko przekształcone, typowe dla krajobrazu rolniczego, w którym występują pospolite gatunki zwierząt przystosowane do życia w warunkach silnej presji antropogenicznej. Nie stwierdzono, aby teren inwestycji był miejscem stałego przebywania ssaków.

Z uwagi na brak cennych siedlisk przyrodniczych oraz niewielką atrakcyjność terenu dla bardziej wymagających gatunków, czasowa presja w fazie realizacji nie będzie miała istotnego wpływu na lokalne populacje. Nie przewiduje się naruszania terenów sąsiednich, wycinki drzew i krzewów. Oddziaływania będzie lokalne, ograniczone do działek objętych wnioskiem.

19.6.9. Powstanie i utylizacja odpadów

W trakcie budowy planowanego przedsięwzięcia – obejmującego montaż bateryjnych magazynów energii (BESS) wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną – powstaną głównie odpady budowlane, klasyfikowane do grupy 17 według rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów (**Akt. 14, Tab. 4**). Dodatkowo wygenerowane zostaną odpady opakowaniowe, związane z dostarczaniem sprzętem, przewodami, fundamentami prefabrykowanymi, elementami konstrukcyjnymi itp.

Wszystkie odpady będą przechowywane w odpowiednio dobranych, szczelnych pojemnikach, zabezpieczonych przed działaniem warunków atmosferycznych. Ich składowanie będzie odbywać się wyłącznie w wyznaczonym i zabezpieczonym miejscu. Zasady postępowania z odpadami będą zgodne z przepisami ustawy o odpadach (**Akt. 10**) oraz wydanymi na jej podstawie rozporządzeniami wykonawczymi.

19.6.10. Krajobraz

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w krajobrazie typowo rolniczym – w otoczeniu znajdują się głównie pola uprawne, sady. Krajobraz ten cechuje się znacznym stopniem przekształcenia przez działalność człowieka – w sąsiedztwie inwestycji znajduje się funkcjonująca stacja elektroenergetyczna (GPZ), a dalej węzły drogowe, zabudowania hal, magazynów.

Podczas prac budowlanych wykorzystywany będzie sprzęt typowy dla robót ziemnych i montażowych, zbliżony pod względem wielkości i oddziaływania do maszyn rolniczych, co sprawi, że nie będzie on znacząco wpływał na odbiór krajobrazu. Oddziaływanie przedsięwzięcia będzie ograniczone terytorialnie i czasowo, a po zakończeniu budowy teren nieobjęty zabudową może zostać poddany rekultywacji.

19.6.11. Formy ochrony przyrody

Planowana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami jakichkolwiek form ochrony przyrody. Nie znajduje się również w strefie ochronnej żadnej z tych form. Najbliżej położone tego typu obszary zostały przedstawione w tabeli i na mapie (**Tab. 2, Ryc. 2**).

Ze względu na charakter inwestycji (modułowa, niska infrastruktura, bez stałych emisji) oraz ograniczony czas trwania prac budowlanych, planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać negatywnie na cele i przedmioty ochrony jakiejkolwiek formy ochrony przyrody.

19.6.12. Dobra kultury i dobra materialne

Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono stanowisk archeologicznych oraz innych terenów lub obiektów objętych ochroną zabytków. Planowane przedsięwzięcie pozostanie bez wpływu na ww. obszary i obiekty.

Realizacja inwestycji nie przysłoni terenów objętych ochroną ekspozycji. Pozostanie w tym zakresie bez wpływu. Praca maszyn na tym terenie i przebywanie pojazdów, ludzi w trakcie budowy na działkach nie wpłynie na inne obiekty i dobra materialne. Najbliższe obiekty poza obszarem inwestycji nie zostaną naruszone, przysłonięte w żaden sposób.

19.6.13. Zdrowie ludzi

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi w fazie realizacji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony przestrzennie do obszaru inwestycji oraz najbliższego otoczenia. Związane będzie głównie z pracą sprzętu budowlanego oraz transportem materiałów. Przewidywane emisje hałasu i zanieczyszczeń powietrza (pyły, spaliny) nie przekroczą dopuszczalnych norm środowiskowych i będą miały charakter przejściowy, typowy dla tego rodzaju inwestycji liniowych i kubaturowych.

Wszystkie prace realizacyjne będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej, co dodatkowo ograniczy potencjalną uciążliwość dla mieszkańców najbliższej zabudowy. Z uwagi na stosowanie nowoczesnych technologii oraz standardów bezpieczeństwa, planowana inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na zdrowie i jakość życia mieszkańców ani pracowników.

19.6.14. Wykorzystanie zasobów środowiska

Realizacja przedsięwzięcia będzie wiązała się z czasowym wykorzystaniem zasobów środowiska, głównie w trakcie fazy budowy. Zużycie paliw kopalnych dotyczyć będzie pojazdów i maszyn budowlanych, a zużycie energii elektrycznej – urządzeń wykorzystywanych podczas prac montażowych i instalacyjnych. Zużycie wody nastąpi wyłącznie w niewielkiej ilości, głównie na potrzeby socjalno-bytowe pracowników oraz ewentualnie do celów technologicznych (np. zagęszczanie gruntu, zraszanie nawierzchni w celu ograniczenia emisji pyłu). Nie przewiduje się mycia magazynów.

Na etapie eksploatacji inwestycja nie będzie generowała istotnego zużycia zasobów przyrodniczych – magazyny energii funkcjonują w obiegu zamkniętym i nie wymagają dostarczania wody ani paliw w sposób ciągły.

19.7. Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko, faza eksploatacji

Planowana inwestycja dotyczy budowy bateryjnych magazynów energii. Na etapie eksploatacji oddziaływanie na środowisko będzie znikome i jednakowe dla wszystkich wariantów – nie wystąpią emisje do powietrza, hałas ani odpady. Obiekt będzie funkcjonować w sposób bezobsługowy lub z minimalnym nadzorem technicznym.

19.7.1. Wierzchnia warstwa litosfery, w tym gleba

Na etapie eksploatacji magazynów energii gleba nie będzie użytkowana rolniczo ani poddawana zabiegom agrotechnicznym. Teren zostanie porośnięty roślinnością zielną, co ograniczy erozję i poprawi warunki glebowe. Inwestycja nie wpłynie negatywnie na jakość gleby.

19.7.2. Wody powierzchniowe i podziemne

W trakcie eksploatacji magazynów energii nie przewiduje się zużycia wody ani wytwarzania ścieków. Wody opadowe będą wsiąkały bezpośrednio w grunt. Magazyny energii jako obiekty kontenerowe, zamknięte nie będą zanieczyszczać wody opadowej. Będzie ona swobodnie ociekać po obiektach i wsiąkać w grunt. Brak oprysków i nawożenia sprawia, że inwestycja będzie neutralna dla wód powierzchniowych i podziemnych, nie wpływając na cele środowiskowe określone w planie gospodarowania wodami.

19.7.3. Powietrze atmosferyczne

W fazie eksploatacji inwestycja nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza. Magazyny energii i instalacje towarzyszące nie generują spalin ani pyłów. Przedsięwzięcie przyczyni się pośrednio do ograniczenia emisji zanieczyszczeń, wspierając transformację energetyczną w kierunku OZE. Będzie to zjawisko korzystne.

19.7.4. Klimat akustyczny

Eksploatacja magazynów energii nie wiąże się z emisją hałasu przekraczającego dopuszczalne normy. Urządzenia pracują w sposób cichy, a instalacje są odpowiednio izolowane. Nie przewiduje się oddziaływań akustycznych na otoczenie.

19.7.5. Warunki klimatyczne

Eksploatacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na warunki klimatyczne. Powierzchnia terenu inwestycji będzie niewielka i o małym oddziaływaniu. W skali szerszej inwestycja przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych dzięki zastąpieniu źródeł konwencjonalnych odnawialnymi.

19.7.6. Korytarze ekologiczne

Obszar inwestycji nie jest zlokalizowany w granicach krajowego korytarza ekologicznego (Ryc. 6). W fazie eksploatacji teren inwestycji będzie ogrodzony, jednak przy odpowiednim zaprojektowaniu ogrodzenia oraz pozostawieniu przestrzeni buforowych w otoczeniu inwestycji, nie dojdzie do istotnego zaburzenia funkcji korytarzowych. Przestrzeń wokół inwestycji wciąż będzie mogła być wykorzystywana przez lokalne gatunki fauny, a inwestycja nie utworzy dużej bariery uniemożliwiającej migrację.

19.7.7. Siedliska przyrodnicze i szata roślinna

Teren objęty inwestycją to grunty orne. W obrębie terenu inwestycji nie stwierdzono siedlisk chronionych ani gatunków roślin objętych ochroną prawną.

W związku z tym nie przewiduje się wpływu na rośliny i siedliska. Obecnie są tu tylko uprawy, wszystko inne uznawane za chwasty jest zwalczane.

19.7.8. Fauna

Teren inwestycji obejmuje ok. 1,9 ha pól. Niewielki kawałek gruntów rolnych położony daleko od lasu i terenów przyrodniczo cennych. Nie ma dużego znaczenia dla zwierząt. W związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w tym zakresie.

19.7.9. Powstawanie i utylizacja odpadów

Eksploatacja magazynów energii nie generuje istotnych ilości odpadów. Mogą powstawać niewielkie ilości odpadów z prac serwisowych (np. elementy elektroniczne, opakowania), które będą przekazywane do utylizacji zgodnie z przepisami. Nie przewiduje się emisji substancji niebezpiecznych ani odpadów płynnych.

19.7.10. Krajobraz

Magazyny energii to niskie, zwarte obiekty techniczne, które nie będą wyróżniać się w rolniczo-technicznej scenerii okolicy. Inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami o szczególnych walorach widokowych. Otaczają ją tereny zabudowane, uprawne i sady, które ograniczają jej widoczność. Oddziaływanie na krajobraz będzie lokalne i nieznaczne.

19.7.11. Formy ochrony przyrody

Planowana inwestycja położona jest poza granicami form ochrony przyrody. Ich lokalizację względem tych obszarów oraz odległość przedstawiono na mapie i tabeli (**Ryc. 2, Tab. 2**).

Z uwagi na charakter i położenie inwestycji nie będzie ona negatywnie oddziaływać ani na drzewa pomnikowe, ani na obszar chronionego krajobrazu czy obszar Natura 2000. Nie będzie też ona w negatywny sposób wpływać na cele ochrony czy też zakazy ustanowione dla ww. form ochrony przyrody. Należy też dodać, że planowana inwestycja nie naruszy w sposób bezpośredni jak i pośredni pozostałych obszarów chronionych wymienionych w tabeli i nie będzie miała wpływu na ich cele ochrony.

19.7.12. Dobra kultury i dobra materialne

Projektowana inwestycja w trakcie eksploatacji nie będzie miała negatywnego wpływu na walory zabytkowe i dobra materialne. Instalacja nie przysłoni ekspozycji obiektów chronionych i o znaczeniu historycznym czy kulturowym. Pozostanie w tym zakresie bez wpływu.

19.7.13. Zdrowie ludzi

Planowana inwestycja – zespół magazynów energii – nie będzie miała negatywnego wpływu na zdrowie ludzi. Urządzenia zlokalizowane na terenie inwestycji nie emitują zanieczyszczeń do środowiska ani hałasu, a ich eksploatacja nie wiąże się z powstawaniem promieniowania elektromagnetycznego o poziomach uznanych za szkodliwe dla zdrowia. Obiekty te są bezobsługowe, zamknięte i nie wymagają codziennej obecności personelu.

Jedynym potencjalnym oddziaływaniem może być zmiana odbioru krajobrazowego przez osoby mieszkające w sąsiedztwie. Inwestycja nie będzie jednak dominować w przestrzeni – magazyny będą miały formę kontenerową, nie będą elementami ruchomymi, hałaśliwymi ani jaskrawo oświetlonymi. Wokół planuje się wykonanie nasadzeń zieleni izolacyjnej, co ograniczy widoczność inwestycji i złagodzi jej wpływ na krajobraz. Dodatkowo będzie ono pełnić rolę biocenotyczną., wykorzystywaną przez drobne gatunki zwierząt, głównie owady i gady, ale także ptaki krajobrazu polnego.

19.7.14. Wykorzystanie zasobów środowiska

W fazie eksploatacji planowanej inwestycji wykorzystywana będzie energia elektryczna doprowadzana do systemu magazynowania. Inwestycja nie będzie zużywać zasobów środowiska takich jak woda, gleba czy surowce naturalne. System nie generuje ścieków ani emisji do środowiska, a jego działanie ma charakter bezodpadowy.

19.7.15. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Eksploatacja magazynu energii nie będzie wiązać się z emisją zanieczyszczeń do atmosfery. System nie generuje spalin, pyłów ani gazów cieplarnianych w trakcie normalnego działania. Praca urządzeń odbywa się w sposób zamknięty i bezemisyjny.

19.7.16. Wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne

Podczas eksploatacji magazynu energii występuje promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, związane z przepływem prądu elektrycznego. Jest ono zgodne z obowiązującymi normami i nie stanowi zagrożenia dla ludzi ani środowiska. Inwestycja nie generuje wibracji.

19.8. Sytuacje awaryjne i możliwości przeciwdziałania

Planowana inwestycja nie stwarza zagrożenia wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Systemy zarządzania pracą magazynów energii wyposażone są w automatyczne zabezpieczenia i bieżący monitoring, który umożliwia natychmiastowe wykrycie i odłączenie wadliwego elementu. Ryzyko awarii jest minimalne, a zagrożenie dla ludzi, środowiska i obiektów sąsiednich – bardzo niskie.

19.9. Oddziaływanie skumulowane

Inwestycja zlokalizowana jest na obszarze ok. 1,9 ha, obejmującym wyłącznie grunty rolne. W sąsiedztwie jest GPZ Plewiska, ale nie ma czynników mogących mieć wzajemne oddziaływanie. Nie dojdzie do skumulowanego oddziaływania w żadnym z aspektów. Oba obiekty położone są od siebie w odległości, która nie spowoduje oddziaływania akustycznego. Teren jest już przekształcony, więc wydaje się idealny pod tego typu inwestycje.

19.10. Oddziaływanie transgraniczne

W związku z przeprowadzoną w niniejszym raporcie analizą wpływu planowanej inwestycji na poszczególne elementy środowiska i otrzymanym w jej wyniku oddziaływaniem lokalnym oraz odległość od granic Rzeczypospolitej Polskiej (ok. 50 km w linii prostej na zachód) stwierdza się, że w wyniku jej realizacji i eksploatacji nie wystąpią oddziaływania transgraniczne.

19.11. Wpływ na czynniki klimatyczne

Planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery, a jego eksploatacja nie wpłynie negatywnie na klimat. Magazyny energii wspierają stabilność systemu energetycznego opartego na źródłach odnawialnych, pośrednio przyczyniając się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Inwestycja nie wymaga adaptacji do zmian klimatu i będzie odporna na typowe warunki pogodowe, w tym silne wiatry i intensywne opady.

19.12. Opis metod prognozowania

Metody prognozowania oparto o ocenę materiałów archiwalnych, waloryzację roślinności i siedlisk oraz rozpoznanie ekofizjograficzne i krajobrazowe. Wykonanie poszczególnych ocen w zakresie hałasu,

zanieczyszczenia, krajobrazu, fauny i flory, a także życia i zdrowia mieszkańców. Przy prognozowaniu zmian środowiska pod wpływem planowanego przedsięwzięcia wykorzystano następujące metody:

- indukcyjno-opisową (od szczegółowych analiz po ogólną);
- analogii środowiskowych (na podstawie założenia o stałości praw przyrody);
- modelowania matematycznego (prognoza poziomu hałasu);
- diagnozy stanu środowiska na podstawie kartowania terenu jako punktu wyjścia ekstrapolacji w przyszłość;
- analiz kartograficznych;
- wizualizacji fotograficznej (prognoza zmian krajobrazu).

19.13. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań

Wśród możliwych oddziaływań planowanej inwestycji wskazuje się wpływ na: wody powierzchniowe i podziemne, klimat akustyczny, jakość powietrza, faunę i florę oraz zdrowie ludzi. Oddziaływania te mają głównie charakter pośredni i ograniczony przestrzennie. Inwestycja nie naruszy obowiązujących norm środowiskowych, a przyjęte rozwiązania techniczne są zgodne z przepisami prawa. W związku z tym nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na środowisko – w niektórych aspektach możliwy jest wręcz wpływ pozytywny, np. poprzez ograniczenie presji rolniczej czy utworzenie nasadzenia wokół inwestycji.

19.14. Działania ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko lub kompensacja przyrodnicza

W celu ograniczenia oddziaływań środowiskowych podczas budowy i eksploatacji magazynów energii przewiduje się następujące działania:

- prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w godzinach dziennych (od 6:00 do 22:00),
- plac budowy oraz jego zaplecze zostaną zlokalizowane w sposób ograniczający powierzchnię przekształcanego terenu,
- teren prac będzie oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych,
- roboty budowlane będą prowadzone w sposób ograniczający uciążliwość do niezbędnego minimum,
- wykopy zostaną zabezpieczone przed dostępem małych zwierząt (płazy, gady, drobne ssaki) oraz przed zanieczyszczeniami związanymi z pracami budowlanymi,
- zastosowane zostaną wyłącznie sprawne technicznie maszyny i urządzenia, spełniające normy dotyczące hałasu, emisji spalin i zużycia paliwa,
- w przypadku awarii maszyn istnieje obowiązek zabezpieczenia terenu przed możliwym wyciekiem substancji ropopochodnych oraz ich niezwłocznego usunięcia,
- zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, a ścieki bytowo-socjalne będą gromadzone w szczelnych zbiornikach i wywożone przez uprawnione podmioty,
- odpady wytworzone na etapie budowy będą gromadzone selektywnie i przekazywane do zagospodarowania zgodnie z przepisami ustawy o odpadach; obowiązuje zakaz pozostawiania odpadów w wykopach,
- uwzględnione zostaną wymogi ochrony środowiska w zakresie gleby, roślinności, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych – ingerencja będzie ograniczona do niezbędnego minimum,
- ogrodzenie inwestycji zostanie wykonane bez podmurówki, w formie umożliwiającej migrację drobnych zwierząt,
- na etapie budowy i eksploatacji nie będą stosowane środki chemiczne, takie jak pestycydy, herbicydy czy nawozy,

- działania kompensacyjne obejmą wykonanie biocenotycznych nasadzeń na obrzeżach terenu inwestycji, z wykorzystaniem rodzimych gatunków krzewów i drzew, takich jak: tarnina, dzika róża, głóg, dereń, jarząb, śliwa tarnina – nasadzenia te będą pełnić funkcję remiz oraz miejsc schronienia i żerowania dla ptaków i drobnych ssaków.

Dodatkowo planuje się nasadzenia kompensacyjne z udziałem rodzimych gatunków krzewów i drzew, które będą stanowiły lokalne miejsca schronienia i żerowania dla ptaków oraz drobnych ssaków.

19.15. Porównanie z technologią spełniającą wymagania w myśl art. 143 ustawy POŚ

Zgodnie z art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska, technologia stosowana w nowo uruchamianych lub istotnie zmienianych instalacjach powinna uwzględniać m.in.:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- efektywne wytwarzanie, przetwarzanie i magazynowanie energii,
- racjonalne zużycie surowców i materiałów,
- technologie bezodpadowe lub małoodpadowe, umożliwiające odzysk surowców,
- ograniczenie emisji i zasięgu oddziaływania na środowisko,
- wykorzystanie sprawdzonych i skutecznych rozwiązań technologicznych,
- uwzględnienie postępu naukowo-technicznego.

Planowana inwestycja zakłada budowę baterijnych magazynów energii (BESS) o mocy około 100 MW. Zastosowana technologia będzie zgodna z aktualnymi wymaganiami w zakresie efektywności i bezpieczeństwa. Systemy magazynowania energii są urządzeniami zeroemisyjnymi, funkcjonującymi w obiegu zamkniętym, bez potrzeby zużycia paliw czy wody procesowej. Przedsięwzięcie będzie wyposażone w nowoczesne układy zarządzania energią oraz zabezpieczenia środowiskowe, w tym systemy monitorowania temperatury, pożaru i szczelności modułów.

Z uwagi na powyższe, należy uznać, że planowana inwestycja spełnia wymagania wskazane w art. 143 ustawy POŚ, w tym w szczególności zastosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT) w zakresie efektywności energetycznej, bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

19.16. Obszar ograniczonego użytkowania

Dla planowanego przedsięwzięcia nie istnieje konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

19.17. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Potencjalne konflikty społeczne związane z realizacją inwestycji w zakresie magazynowania energii mogą wynikać przede wszystkim z braku wiedzy na temat charakteru i funkcjonowania baterijnych magazynów energii (BESS). W odróżnieniu od dużych instalacji energetyki wiatrowej czy fotowoltaicznej, inwestycje w magazyny energii cechują się niską uciążliwością środowiskową – nie generują hałasu ponadnormatywnego, nie emitują zanieczyszczeń do powietrza, nie oddziałują na wody powierzchniowe ani podziemne, a ich wpływ na krajobraz jest ograniczony.

Magazyny energii są instalacjami zamkniętymi, emitującymi hałas w fazie eksploatacji, który nie będzie uciążliwy dla otoczenia. Ich funkcjonowanie nie oddziałuje poza teren inwestycji. Jedynym możliwym źródłem niepokoju może być subiektywne postrzeganie obecności nowej infrastruktury w krajobrazie lub obawy związane z bezpieczeństwem technologicznym.

Świadomość społeczna w zakresie potrzeby transformacji energetycznej i stabilizacji sieci elektroenergetycznej przy udziale magazynów energii stopniowo rośnie. Niemniej jednak, z uwagi na sąsiedztwo zabudowań, nie można całkowicie wykluczyć wystąpienia lokalnych obaw lub niechęci wobec inwestycji. W celu ich minimalizacji inwestor deklaruje gotowość do dialogu z mieszkańcami oraz wdrażania działań kompensacyjnych i minimalizujących, w tym odpowiedniego zagospodarowania zielenią wokół inwestycji, które zastąpią działki objęte wnioskiem.

19.18. Monitoring

Nie przewiduje się monitoringu przyrodniczego na etapie realizacji, eksploatacji przedsięwzięcia i jego likwidacji. Teren jest niewielki, nie jest wartościowy przyrodniczo. Wokół również nie ma takich obszarów.

Nie przewiduje się stałego monitoringu porealizacyjnego. Na etapie realizacji zostanie jednak zapewniona podstawowa kontrola przyrodnicza przed rozpoczęciem prac ziemnych oraz kontrola wykopów, szczególnie w okresach aktywności płazów i gadów. Na etapie likwidacji zasadność nadzoru przyrodniczego zostanie oceniona przed rozpoczęciem prac, z uwzględnieniem rzeczywistego stanu siedlisk po okresie eksploatacji.