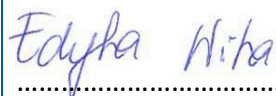


**RAPORT Z BADAŃ
REALIZOWANYCH W 2025 ROKU
W RAMACH MONITORINGU SKŁADOWISKA ODPADÓW
INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE ORLI STAW,
EKSPLOATOWANEGO PRZEZ
ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH
„ORLI STAW”**

Zleceniodawca: Związek Komunalny Gmin „Czyste Miasto, Czysta Gmina”
ul. Św. Józefa 5,
62-800 Kalisz

Opracował:
Starszy Specjalista ds. Ochrony Środowiska



.....
mgr Edyta Wita

Bez pisemnej zgody GBA POLSKA Sp. z o.o., niniejszy dokument nie może być powielany inaczej niż tylko w całości.

Mysłowice, styczeń 2026 r.

Spis treści:

1. Wstęp	3
2. Podstawa wykonania prac	3
3. Program i zakres badań	4
4. Charakterystyka obiektu badań	5
4.1. Lokalizacja składowiska	5
4.2. Lokalizacja punktów pomiarowo-kontrolnych	5
5. Pobór próbek i metodyka wykonanych badań	6
6. Zasady interpretacji wyników badań	6
7. Prezentacja wyników badań	7
7.1. Monitoring wód podziemnych	7
7.2. Monitoring jakości wód powierzchniowych	11
7.3. Monitoring wód odciekowych	13
7.4. Monitoring emisji i składu gazu składowiskowego	16
7.5. Struktura i skład masy składowanych odpadów	18
7.6. Opady atmosferyczne	18
8. Podsumowanie i wnioski	19

Spis załączników:

Załącznik nr 1 – Sprawozdania z badań

Załącznik nr 2 – Dobowe sumy opadów atmosferycznych

1. Wstęp

Niniejsze sprawozdanie stanowi raport z monitoringu składowiska odpadów, innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw zlokalizowanego w gminie Ceków Kolonia, położonej w województwie wielkopolskim, w powiecie kaliskim.

Opracowanie zawiera opis wyników badań i pomiarów prowadzonych na składowisku w 2025 roku. Celem przeprowadzonych prac jest ocena stopnia ewentualnego oddziaływania składowiska na środowisko naturalne.

2. Podstawa wykonania prac

Podstawą do przeprowadzenia monitoringu przedmiotowego składowiska odpadów oraz wykonania niniejszego raportu jest zlecenie Związku Komunalnego Gmin „Czyste Miasto, Czysta Gmina” z siedzibą w Kaliszu, na rzecz firmy GBA POLSKA Sp. z o.o.

Podstawą prawną opracowania są obowiązujące przepisy, których wykaz zamieszczono poniżej:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2025, poz. 647 ze zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 1587 ze zm.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2025, poz. 960 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (tekst jednolity Dz. U. 2022, poz. 1902),
- Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 1757),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021, poz. 1475),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019, poz. 1311).

3. Program i zakres badań

Program badań monitoringowych składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Orli Staw, gm. Ceków Kolonia, został określony w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (tekst jednolity Dz. U. 2022, poz. 1902).

Tabela nr 1. Zakres pomiarów prowadzonych w ramach monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw.

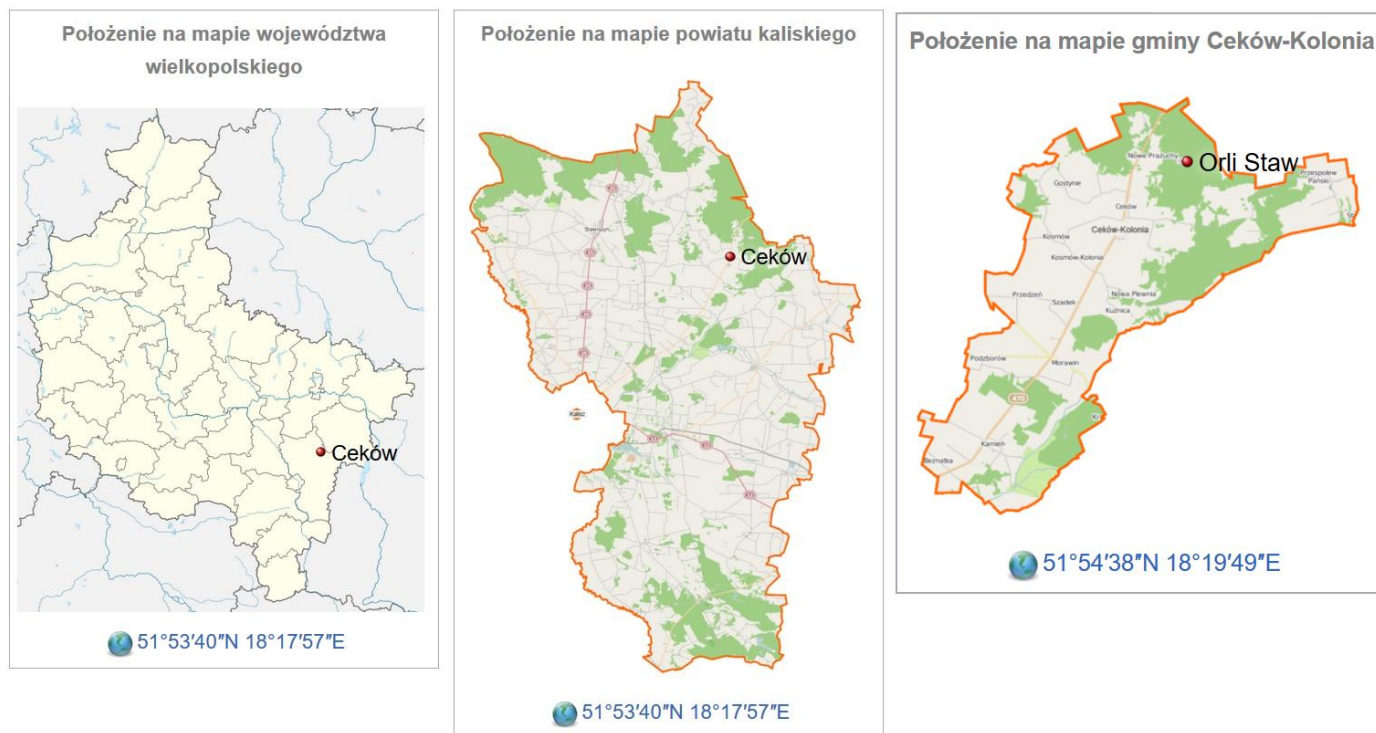
Lp.	Mierzony parametr	Ilość punktów pomiarowych	Zakres badań/pomiarów	Częstotliwość badań/pomiarów
1	2	3	4	5
1	Skład i poziom wód podziemnych	6 piezometrów (P-2 - P-7)	– odczyn pH, – przewodność elektryczna właściwa (PEW), – zawartość metali: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr ⁶⁺ , Hg, – ogólny węgiel organiczny (OWO), – suma WWA, – poziom zwierciadła wód podziemnych,	co 3 miesiące
2	Objętość i skład wód odciekowych	2 zbiorniki wód odciekowych	– odczyn pH, – przewodność elektrolityczna właściwa (PEW), – ogólny węgiel organiczny (OWO), – zawartość metali ciężkich: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr ⁶⁺ , Hg, – suma (WWA), – objętość odcieków	skład - co 3 miesiące objętość - co 1 miesiąc
3	Emisja i skład gazu składowiskowego	15 studzienek odgazowujących (S6-S20), stacja ssaw	– prędkość objętościowa wypływu gazu (m ³ /h), – metan (CH ₄), – dwutlenek węgla (CO ₂), – tlen (O ₂)	co 1 miesiąc
4	Skład wód powierzchniowych	2 miejsca poboru prób na rzece Żabianka (poniżej i powyżej składowiska)	– odczyn pH, – przewodność elektryczna właściwa (PEW), – zawartość metali: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr ⁶⁺ , Hg, – ogólny węgiel organiczny (OWO), – suma WWA,	co 3 miesiące
5	Monitoring geodezyjny i geotechniczny	reper geodezyjny	– pomiary geodezyjne	1 raz w roku
6	Struktura i skład masy odpadów	kwatera składowiska	– morfologia odpadów	1 raz w roku
6	Wielkość opadu atmosferycznego	deszczomierz Hellmanna	– wielkość opadu atmosferycznego	raz dziennie

4. Charakterystyka obiektu badań

4.1. Lokalizacja składowiska

Omawiane składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw, zlokalizowano w obrębie wsi Prażuchy Nowe, położonej w województwie wielkopolskim, w powiecie kaliskim, w gminie Ceków-Kolonia.

Rysunek nr 1. Lokalizacja składowiska „Orli Staw”



4.2. Lokalizacja punktów pomiarowo-kontrolnych

Składowisko odpadów Orli Staw posiada sieć monitorowania wód podziemnych, która składa się z 6 piezometrów usytuowanych wokół składowiska.

Zgodnie z § 25.1. rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (tekst jednolity Dz. U. 2022, poz. 1902) ilość otworów do poboru wód podziemnych nie może być mniejsza niż 3, z czego jeden powinien znajdować się na dopływie wód podziemnych, a dwa pozostałe — na przewidywanym odpływie wód podziemnych. Piezometry P-2, P-3, P-6 i P-7 zlokalizowane są na odpływie wód podziemnych z rejonu składowiska, natomiast piezometry P-4 i P-5 ujmują wody podziemne dopływające w rejon składowiska odpadów.

Na terenie składowiska zlokalizowane są dwa zbiorniki na wody odciekowe o pojemności 450 m³ oraz 1 550 m³, a także 15 studzienek odgazowujących (S6-S20) wraz ze stacją ssaw.

5. Pobór próbek i metodyka wykonanych badań

Próbki do badań pobrano zgodnie z częstotliwością określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (tekst jednolity Dz. U. 2022, poz. 1902).

Próbki pobrano zgodnie z metodykami zawartymi w polskich normach. Analizy przeprowadzono w akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji laboratorium badawczym GBA POLSKA Sp. z o.o. (Certyfikat Akredytacji AB 1095).

Identyfikację zgodnych z obowiązującymi normami i przepisami zastosowanych metod badawczych przedstawiono w sprawozdaniach z badań laboratoryjnych, będących załącznikiem do niniejszego raportu.

6. Zasady interpretacji wyników badań

Wyniki analiz:

- **wód podziemnych** porównano z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód, właściwymi dla klas jakości wód podziemnych, określonymi w załączniku do Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148). Według w/w rozporządzenia klasyfikacja elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych obejmuje pięć następujących klas jakości wód podziemnych:
 - klasa I – wody bardzo dobrej jakości,
 - klasa II – wody dobrej jakości,
 - klasa III – wody zadowalającej jakości,
 - klasa IV – wody niezadowalającej jakości,
 - klasa V – wody złej jakości.
- **odcieków** porównano z dopuszczalnymi wartościami wskaźników zanieczyszczeń określonymi w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2016, poz. 1757 t.j.),
- **wód powierzchniowych** porównano z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód, właściwymi dla klas jakości wód powierzchniowych, określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2021, poz. 1475),

- **emisji gazowej** zinterpretowano na podstawie danych literaturowych nt. emisji biogazu ze składowisk odpadów.

7. Prezentacja wyników badań

7.1. Monitoring wód podziemnych

W poniższej tabeli porównano wyniki badań jakości wód podziemnych występujących w rejonie składowiska odpadów Orli Staw prowadzonych w 2025 roku z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód właściwymi dla klas jakości wód podziemnych.

Tabela nr 2. Zestawienie wyników badań jakości wód podziemnych pobranych w I półroczu 2025 roku w rejonie składowiska odpadów Orli Staw

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Piezometr nr												Wartości graniczne w klasach I-V ¹⁾				
			I kwartał						II kwartał										
			P-2 odpływ wód	P-3 odpływ wód	P-4 dopływ wód	P-5 dopływ wód	P-6 odpływ wód	P-7 odpływ wód	P-2 odpływ wód	P-3 odpływ wód	P-4 dopływ wód	P-5 dopływ wód	P-6 odpływ wód	P-7 odpływ wód	I	II	III	IV	V
1	Poziom lustra wody	m p.p.t	4,49	3,90	8,20	2,92	2,60	3,98	4,96	3,62	7,37	2,83	3,22	3,89	nn.				
2	Odczyn pH	-	7,2	8,0	7,1	6,5	5,3	5,1	6,5	7,4	8,8	6,4	4,9	5,5	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5	
3	Przewodność elektryczna właściwa (PEW)	µS/cm	322	127	146	106	137	124	994	817	669	1039	1112	999	700	2500*)	2500*)	3000	>3000
4	Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg/l	3,2	< 2,0	6,8	8,7	17	11	3,0	< 2,0	6,1	4,9	16	11	5	10 *)	10*)	20	>20
5	Suma WWA	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
6	Miedź	mg/l	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
7	Cynk	mg/l	46	5,8	6,2	0,13	0,18	0,041	52	6,3	5,6	0,028	0,091	0,026	0,05	0,5	1	2	>2
8	Ołów	mg/l	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	0,01	0,025	0,1 *)	0,1 *)	>0,1
9	Kadm	mg/l	< 0,00050	0,0059	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
10	Chrom (VI)	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	nn.				
11	Rtęć	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,11	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1 *)	1*)	1 *)	5	>5

Tabela nr 3. Zestawienie wyników badań jakości wód podziemnych pobranych w II półroczu 2025 roku w rejonie składowiska odpadów Orli Staw

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Piezometr nr												Wartości graniczne w klasach I-V ¹⁾				
			III kwartał						IV kwartał										
			P-2 odpływ wód	P-3 odpływ wód	P-4 dopływ wód	P-5 dopływ wód	P-6 odpływ wód	P-7 odpływ wód	P-2 odpływ wód	P-3 odpływ wód	P-4 dopływ wód	P-5 dopływ wód	P-6 odpływ wód	P-7 odpływ wód	I	II	III	IV	V
1	Poziom lustra wody	m p.p.t	4,22	3,50	7,20	2,90	3,14	3,87	5,12	5,10	7,28	3,45	4,72	5,62	nn.				
2	Odczyn pH	-	7,4	7,6	7,5	7,4	7,8	7,9	6,9	7,1	7,3	4,9	5,2	5,0	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5	
3	Przewodność elektryczna właściwa (PEW)	µS/cm	518	452	477	615	501	375	372	341	166	163	232	129	700	2500*)	2500*)	3000	>3000
4	Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg/l	2,9	< 2,0	7,5	5,9	13	18	2,2	< 2,0	6,2	5,2	15	10	5	10 *)	10*)	20	>20
5	Suma WWA	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
6	Miedź	mg/l	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	0,0070	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
7	Cynk	mg/l	42	4,1	5,9	0,020	0,071	0,028	18	3,1	5,8	0,037	0,11	0,042	0,05	0,5	1	2	>2
8	Ołów	mg/l	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	0,01	0,025	0,1 *)	0,1 *)	>0,1
9	Kadm	mg/l	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
10	Chrom (VI)	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	nn.				
11	Rtęć	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3,0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1 *)	1*)	1 *)	5	>5

Objaśnienia do tabeli 2 i 3:

- nn. - wartość nienormowana,
- < - wartość poniżej dolnej granicy oznaczalności zastosowanej metody pomiarowej,
- *) - brak dostatecznych podstaw do zróżnicowania wartości granicznych w niektórych klasach jakości,
- 1) - wg rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148),
- - dobry stan chemiczny wód podziemnych,
- - słaby stan chemiczny wód podziemnych,
- - przekroczenie w stosunku do wartości dopuszczalnej.

Wyniki badań jakości wód podziemnych pobranych z piezometrów w rejonie omawianego składowiska wykazały ponadnormatywne wartości badanych wskaźników takich jak cynk, rtęć i ogólny węgiel organiczny (OWO) względem wartości granicznych dla dobrego stanu wód podziemnych (klasy I-III) określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148). Ponadto, badane próbki często cechowały się obniżonym odczynem wody.

Zgodnie z § 4.4. rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148) w przypadku większej liczby badań monitoringowych w ciągu roku do porównań przyjmuje się wartość średniej arytmetycznej stężeń badanych elementów fizykochemicznych uzyskanych z rocznych wyników badań monitoringowych w punkcie pomiarowym. W poniższej tabeli przedstawiono uśrednione wyniki badań.

Raport z badań realizowanych w 2025 roku w ramach monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Orli Staw eksploatowanego przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw”

Tabela nr 4. Zestawienie uśrednionych wyników badań jakości wód podziemnych pobranych w 2025 roku w rejonie składowiska odpadów Orli Staw

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Piezometr nr						Wartości graniczne w klasach I-V ¹⁾				
			P-2 odpływ wód	P-3 odpływ wód	P-4 dopływ wód	P-5 dopływ wód	P-6 odpływ wód	P-7 odpływ wód	I	II	III	IV	V
1	Odczyn pH	-	7,0	7,5	7,7	6,3	5,8	5,9	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5	
2	Przewodność elektryczna właściwa (PEW)	µS/cm	552	434	365	481	496	407	700	2500*)	2500*)	3000	>3000
3	Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg/l	2,8	< 2,0	6,7	6,2	15,3	12,5	5	10 *)	10*)	20	>20
4	Suma WWA	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
5	Miedź	mg/l	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	0,0048	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
6	Cynk	mg/l	39,5	4,8	5,9	0,054	0,113	0,034	0,05	0,5	1	2	>2
7	Ołów	mg/l	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	0,01	0,025	0,1 *)	0,1 *)	>0,1
8	Kadm	mg/l	< 0,00050	0,0019	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
9	Chrom (VI)	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	nn.				
10	Rtęć	µg/l	< 0,1	0,83	< 0,1	0,10	< 0,1	< 0,1	1 *)	1*)	1 *)	5	>5

Objaśnienia do tabeli 4:

nn. - wartość nienormowana,

< - wartość poniżej dolnej granicy oznaczalności zastosowanej metody pomiarowej,

*) - brak dostatecznych podstaw do zróżnicowania wartości granicznych w niektórych klasach jakości,

1) - wg rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148),

● - dobry stan chemiczny wód podziemnych,

● - słaby stan chemiczny wód podziemnych,

■ - przekroczenie w stosunku do wartości dopuszczalnej.

Badania jakości wód podziemnych przeprowadzone w 2025 roku w rejonie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw wykazały ponadnormatywne wartości badanych wskaźników takich jak cynk i ogólny węgiel organiczny OWO oraz zbyt niski odczyn badanych wód, w stosunku do wartości granicznych dla dobrego stanu chemicznego wód podziemnych określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019, poz. 2148).

Ponadnormatywne wartości parametrów stwierdzono zarówno w wodach podziemnych pobranych z piezometrów ujmujących wody odpływające z rejonu składowiska (P-2, P-3, P-6 i P-7) jak i w wodzie z piezometrów monitorujących wody dopływające w rejon składowiska odpadów (P-4 i P-5). Badane wody podziemne zaklasyfikowano do wód o słabym stanie chemicznym.

W poniższej tabeli przedstawiono ogólną ocenę stanu chemicznego wód podziemnych występujących w rejonie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw.

Tabela nr 5 . Klasyfikacja stanu chemicznego wód podziemnych

Lp.	Piezometr nr	Klasa jakości wód	Klasyfikacja stanu chemicznego wód	Czynnik degradujący
1	P-2	V klasa	słaby stan chemiczny	Zn
2	P-3	V klasa	słaby stan chemiczny	Zn
3	P-4	V klasa	słaby stan chemiczny	Zn
4	P-5	IV klasa	słaby stan chemiczny	pH
5	P-6	IV klasa	słaby stan chemiczny	pH, OWO
6	P-7	IV klasa	słaby stan chemiczny	pH, OWO

7.2. Monitoring jakości wód powierzchniowych

Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2021, poz. 1475), uzyskane wyniki badań należy porównać z wartościami granicznymi przypisanymi do konkretnych typów cieków.

Punkty monitoringu zlokalizowane są w obrębie jednolitej części wód powierzchniowych Swędrnia (RW600010184829). Tym samym do porównań przyjęto wartości określone dla typu cieków „Potok lub strumień nizinny piaszczysty” (PNp).

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki przeprowadzonych w 2025 r. badań jakości wód powierzchniowych z rzeki Żabianka zlokalizowanej, w rejonie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw.

Raport z badań realizowanych w 2025 roku w ramach monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Orli Staw eksploatowanego przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw”

Tabela nr 6. Zestawienie wyników badań wód powierzchniowych z rzeki Żabianka w rejonie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw.

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wody powierzchniowe - rzeka Żabianka								Wartość graniczna wskaźnika jakości wód, właściwa dla klasy: ¹⁾				
			I kwartał 2025		II kwartał 2025		III kwartał 2025		IV kwartał 2025		I	II	III	IV	V
			punkt górny PG	punkt dolny PD	punkt górny PG	punkt dolny PD	punkt górny PG	punkt dolny PD	punkt górny PG	punkt dolny PD					
1	Odczyn pH	-	7,3	7,4	7,4	7,9	7,1	7,5	7,7	7,8	nn.				
2	Ogólny węgiel organiczny OWO	mg/l	6,0	5,1	4,6	75	5,8	11	13	12	≤8,2	≤10,0	„poniżej stanu dobrego”		
3	Przewodność elektryczna właściwa (PEW)	µS/cm	258	225	578	756	675	613	392	362	≤420	≤690	„poniżej stanu dobrego”		
4	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,071	< 0,0050	< 0,0050	nn.				
5	Chrom ⁶⁺	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	≤0,02		„poniżej stanu dobrego”		
6	Cynk	mg/l	0,033	0,11	0,028	0,053	0,038	0,095	0,035	0,080	≤0,1		„poniżej stanu dobrego”		
7	Kadm	mg/l	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	≤0,00045-0,0015		„poniżej stanu dobrego”		
8	Miedź	mg/l	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	≤0,01		„poniżej stanu dobrego”		
9	Ołów	mg/l	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	≤ 0,014		„poniżej stanu dobrego”		
10	Rtęć	µg/l	< 0,1	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	≤0,07		„poniżej stanu dobrego”		
11	Natężenie przepływu	m³/s	0,012	0,012	0,100	0,100	0,010	0,011	0,15	0,20	nn.				

Objaśnienia do tabeli:

- ¹⁾ – wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2021, poz. 1475),
- – wartości charakterystyczne dla dobrej i bardzo dobrej klasy wskaźnika,
 - – wartości charakterystyczne klasy wskaźnika „poniżej stanu dobrego”,
 - < – wartość oznaczona poniżej dolnej minimalnej granicy oznaczalności zastosowanej metody pomiarowej,
 - nn. – wartość nie normowana,
 - – przekroczenie w stosunku do wartości dopuszczalnej.

W 2025 r. przeprowadzono badania wody z rzeki Żabianki w górnym i dolnym punkcie rzeki. Badane wody cechowały się ponadnormatywnymi poziomami: ogólnego węgla organicznego (OWO), przewodności elektrycznej właściwej (PEW), cynku i rtęci względem wartości granicznych określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2021, poz. 1475).

7.3. Monitoring wód odciekowych

Omawiane składowisko odpadów wyposażone zostało w system drenażu odcieków – sieć z rur drenarskich perforowanych PEHD zlokalizowana w spągu warstwy filtracyjnej. Poza dnem kwater ułożono szczelne rury PEHD dwuścienne o średnicy Ø 232/200 mm, z karbowaną ścianą zewnętrzną i gładką powierzchnią wewnętrzną. Ocieki z kwater odprowadzane są do szczelnych zbiorników bezodpływowych, a następnie wywożone wozem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki badań jakości odcieków z wartościami dopuszczalnymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (t.j.: Dz. U. 2016, poz. 1757).

Raport z badań realizowanych w 2025 roku w ramach monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Orli Staw eksploatowanego przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw”

Tabela nr 7. Zestawienie wyników badań jakości odcieków – I półrocze 2025 r.

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Próbka odcieków - zbiornik przy kwaterze nr 1	Próbka odcieków - zbiornik przy kwaterze nr 2	Próbka odcieków - Zbiornik ZB500 przy kwaterze nr 2	Próbka odcieków - zbiornik przy kwaterze nr 1	Próbka odcieków - zbiornik przy kwaterze nr 2	Próbka odcieków - Zbiornik ZB500 przy kwaterze nr 2	Najwyższe dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń dla ścieków przemysłowych ¹⁾
			17 lutego 2025			21 maja 2025			
1	Odczyn pH	-	8,0	8,1	7,6	8,0	8,3	8,0	6,5-9,5
2	Przewodność elektryczna właściwa (PEW)	µS/cm	3540	3380	3870	16 090	> 19 999	> 19 999	nn.
3	Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg/l	> 1000	> 1000	870	1 000	> 1 000	> 1 000	2)
4	Suma WWA	µg/l	0,047	0,074	< 0,0050	< 0,0050	0,045	< 0,0050	200
5	Kadm	mg/l	0,010	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,4
6	Cynk	mg/l	0,40	0,28	0,37	0,41	0,35	0,079	5
7	Ołów	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	1
8	Chrom ⁺⁶	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,2
9	Miedź	mg/l	0,11	0,047	0,075	0,14	0,11	0,029	1
10	Rtęć	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	60

Objaśnienia do tabeli:

- ¹⁾ - wg rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2016, poz. 1757),
- ²⁾ - wartość wskaźnika należy ustalić na podstawie dopuszczalnego obciążenia oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń,
- nn. - wartość nienormowana
- < - wartość oznaczona poniżej dolnej granicy oznaczalności zastosowanej metody pomiarowej,
- > - wartość oznaczona powyżej górnej granicy oznaczalności zastosowanej metody pomiarowej,

Raport z badań realizowanych w 2025 roku w ramach monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Orli Staw eksploatowanego przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw”

Tabela nr 8. Zestawienie wyników badań jakości odcieków – II półrocze 2025 r.

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Próbka odcieków - zbiornik przy kwaterze nr 1	Próbka odcieków - zbiornik przy kwaterze nr 2	Próbka odcieków - Zbiornik ZB500 przy kwaterze nr 2	Próbka odcieków - zbiornik przy kwaterze nr 1	Próbka odcieków - zbiornik przy kwaterze nr 2	Próbka odcieków - Zbiornik ZB500 przy kwaterze nr 2	Najwyższe dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń dla ścieków przemysłowych ¹⁾
			11 sierpnia 2025			06 listopada 2025			
1	Odczyn pH	-	8,1	8,5	8,0	7,8	8,4	8,1	6,5-9,5
2	Przewodność elektryczna właściwa (PEW)	µS/cm	13 100	11 900	> 19 999	12 290	> 19 999	15 320	nn.
3	Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg/l	> 1 000	850	> 1 000	> 1 000	> 1 000	> 1 000	2)
4	Suma WWA	µg/l	0,077	0,11	0,059	0,017	0,058	0,068	200
5	Kadm	mg/l	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,4
6	Cynk	mg/l	0,61	0,77	0,54	0,57	0,24	0,49	5
7	Ołów	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,16	< 0,010	1
8	Chrom ⁺⁶	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,2
9	Miedź	mg/l	0,086	0,17	0,070	0,077	0,041	0,064	1
10	Rtęć	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	60

Objaśnienia do tabeli:

- ¹⁾ - wg rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2016, poz. 1757),
- ²⁾ - wartość wskaźnika należy ustalić na podstawie dopuszczalnego obciążenia oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń,
- nn. - wartość nienormowana
- < - wartość oznaczona poniżej dolnej granicy oznaczalności zastosowanej metody pomiarowej,
- > - wartość oznaczona powyżej górnej granicy oznaczalności zastosowanej metody pomiarowej,

Badania jakości odcieków przeprowadzone w 2025 roku nie wykazały ponadnormatywnych stężeń żadnego ze wskaźników w stosunku do wartości granicznych określonych w rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (t.j.: Dz. U. 2016, poz. 1757).

Objętość odcieków zmierzona w 2025 r. na składowisku odpadów Orli Staw zamieszczono w poniższej tabeli.

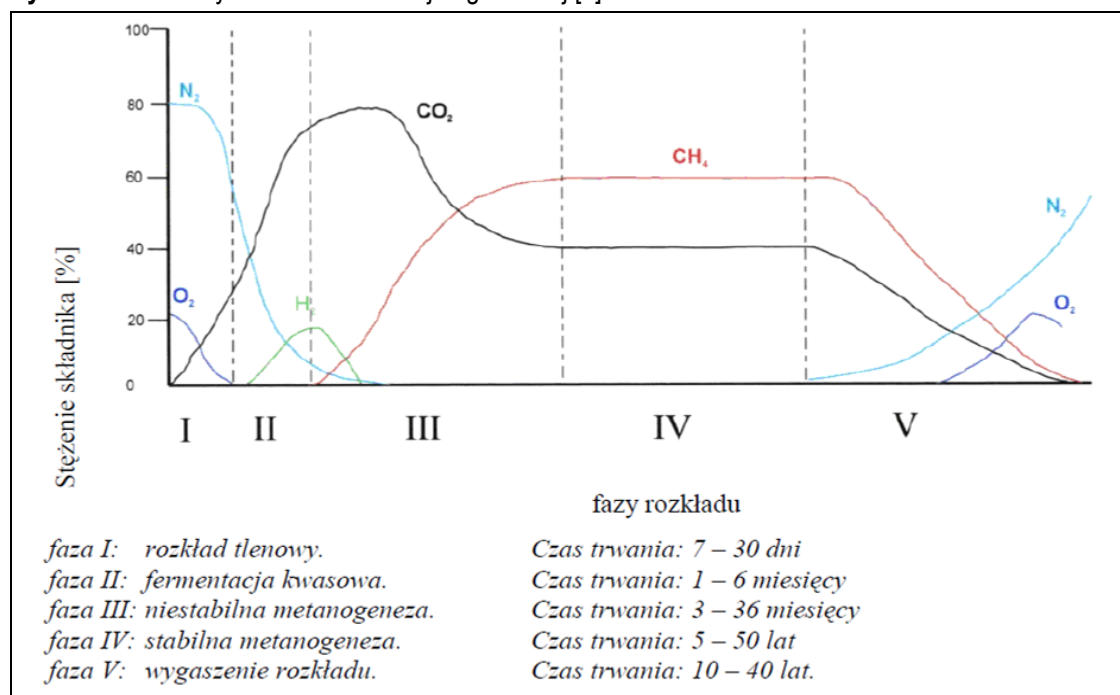
Tabela nr 9. Objętość odcieków zmierzona na składowisku Orli Staw.

Data pomiaru	Objętość odcieków zmierzona na składowisku Orli Staw [m ³]		
	zbiornik przy kwaterze nr 1	zbiornik przy kwaterze nr 2	zbiornik ZB500 przy kwaterze nr 2
29 stycznia 2025	300	550	480
17 lutego 2025	90	500	300
19 marca 2025	300	750	250
16 kwietnia 2025	250	750	350
21 maja 2025	370	1 180	370
30 czerwca 2025	305	420	250
28 lipca 2025	430	520	480
11 sierpnia 2025	39	540	480
17 września 2025	350	720	120
22 października 2025	200	520	70
06 listopada 2025	220	1 150	150
16 grudnia 2025	230	1180	180

7.4. Monitoring emisji i składu gazu składowiskowego

Składowisko odpadów z uwagi na skład odpadów oraz zachodzące w nim procesy można traktować jako bioreaktor. W złożu składowanych odpadów zachodzą procesy rozkładu substancji organicznych (w głębszych partiach fermentacji), których produktem finalnym jest biogaz. Schemat rozkładu substancji organicznej określa stosunek występujący pomiędzy poszczególnymi składnikami gazu generowanego przez składowisko, w zależności od czasu, w którym wytwarzany jest gaz. Podstawowe schematy wyszczególniają pięć faz rozkładu substancji organicznej, począwszy od fazy bazującej na tlenowym rozkładzie substancji organicznej, poprzez fazy beztlenowe (fermentacja kwaśna, niestabilna i stabilna metanogeneza), a kończąc na zaniku produktywności gazowej. Na poniższym rysunku przedstawiono typowy model procesów rozkładu substancji organicznej występujących na składowisku, wraz ze stężeniami poszczególnych gazowych produktów rozkładu.

Rysunek nr 2. Fazy rozkładu substancji organicznej [1].



Pomiary wykonane na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw w 2025 roku zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela nr 10. Wyniki pomiarów biogazu w 2025 r. wykonane na stacji ssaw przy jednostce kogeneracyjnej.

Data pomiaru	Parametr		
	Metan [%]	Dwutlenek węgla [%]	Tlen [%]
29 stycznia 2025	45,5	33,3	2,7
17 lutego 2025	45,0	32,0	2,6
19 marca 2025	45,0	33,0	2,1
16 kwietnia 2025	42,0	31,0	2,2
21 maja 2025	51,0	35,0	1,6
30 czerwca 2025	47,0	34,0	1,9
28 lipca 2025	48,0	35,0	1,4
11 sierpnia 2025	43,0	33,0	2,7
17 września 2025	48,0	31,0	1,9
22 października 2025	48,0	31,0	2,1
06 listopada 2025	52,0	32,0	2,1
16 grudnia 2025	50,5	34,2	2,5

Przeprowadzone pomiary parametrów biogazu w 2025 roku na składowisku Orli Staw wykazały wysoką zawartość metanu oraz dwutlenku węgla. Poziom tlenu utrzymywał się na niskim poziomie. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów, można wnioskować, że substancja organiczna na składowisku znajduje się w fazie stabilnej metanogenezy.

[1] „Technologie energetycznego wykorzystania gazu składowiskowego”, Instytut Nafty i Gazu, Kraków 2010

Zgodnie z §8.1. rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (tekst jednolity Dz. U. 2022, poz. 1902), na którym przewiduje się składowanie odpadów ulegających biodegradacji, wyposaża się w instalację do odprowadzania gazu składowiskowego. Gaz ten oczyszcza się i wykorzystuje do celów energetycznych, a jeżeli jest to niemożliwe - spala się w pochodni.

7.5. Struktura i skład masy składowanych odpadów

Celem badania było określenie morfologii masy odpadów składowanych na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowanego w miejscowości Orli Staw. Próbkę odpadów do badania morfologii odpadów deponowanych na składowisku została pobrana 06 listopada 2025 r.

W poniższej tabeli przedstawiono podział procentowy odpadów:

Tabela nr 11. Skład morfologiczny deponowanych odpadów

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Wynik
1	2	3	4
1	Frakcja o wielkości cząstek <10 mm	%	50,9
2	Odpady materiałów tekstylnych	%	0,90
3	Odpady metali	%	< 0,40
4	Odpady mineralne pozostałe	%	3,5
5	Odpady organiczne pozostałe	%	4,4
6	Odpady papieru i tektury	%	10,5
7	Odpady spożywcze pochodzenia roślinnego	%	< 0,40
8	Odpady spożywcze pochodzenia zwierzęcego	%	< 0,40
9	Odpady szkła	%	14,9
10	Odpady tworzyw sztucznych	%	14,9

7.6. Opady atmosferyczne

Informacje dotyczące dobowych wielkości opadów atmosferycznych dla składowiska odpadów w m. Ceków w roku 2025 zostały uzyskane z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, dla najbliższej stacji meteorologicznej Lisków. Dobowe sumy opadów atmosferycznych określone dla poszczególnych miesięcy przedstawiono w załączniku, natomiast w tabeli poniżej zestawiono miesięczne sumy opadów. W tabeli zestawiono także pomiary wielkości opadów atmosferycznych uzyskane w wyniku codziennych pomiarów w deszczomierzu ulokowanym na terenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw”.

Tabela nr 12. Wyniki pomiarów opadów atmosferycznych w 2025 r.

Miesiąc	Suma opadu wg IMGW [mm]	Suma opadu wg danych Zleceniodawcy [mm]
Styczeń	20,1	31,8
Luty	6,9	12,0
Marzec	20,5	39,0
Kwiecień	23,8	45,5
Maj	42,6	120,5
Czerwiec	42,0	91,7
Lipiec	96,4	129,2
Sierpień	41,1	63,5
Wrzesień	67,0	68,9
Październik	68,4	80,7
Listopad	36,1	43,5
Grudzień	8,5	14,9

Na podstawie wyników pomiarów opadu atmosferycznego wykonywanych przez IMGW stwierdza się, że suma opadu atmosferycznego w 2025 r. w rejonie składowiska odpadów wyniosła 473,4 mm. Miesiącem najbardziej obfitym w opad był lipiec (96,4 mm), natomiast najbardziej suchym okazał się luty (6,9 mm). Średni miesięczny opad wyniósł 39,5 mm.

8. Podsumowanie i wnioski

Podsumowując wyniki monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Orli Staw, realizowanego w 2025 roku, sformułowano następujące wnioski:

- Badania jakości wód podziemnych wykazały ponadnormatywne wartości badanych wskaźników takich jak cynk i ogólny węgiel organiczny OWO oraz zbyt niski odczyn badanych wód, w stosunku do wartości granicznych dla dobrego stanu chemicznego wód podziemnych określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019, poz. 2148). Ponadnormatywne wartości parametrów stwierdzono zarówno w wodach podziemnych pobranych z piezometrów ujmujących wody odpływające z rejonu składowiska (P-2, P-3, P-6 i P-7) jak i w wodzie z piezometrów monitorujących wody dopływające w rejon składowiska odpadów (P-4 i P-5). Badane wody podziemne zaklasyfikowano do wód o słabym stanie chemicznym.
- Badane wody rzeki Żabianki cechowały się ponadnormatywnymi poziomami: ogólnego węgla organicznego (OWO), przewodności elektrycznej właściwej (PEW), cynku i rtęci

względem wartości granicznych określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2021, poz. 1475).

- Badania jakości odcieków nie wykazały ponadnormatywnych stężeń żadnego ze wskaźników w stosunku do wartości granicznych określonych w rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (t.j.: Dz. U. 2016, poz. 1757).
- Przeprowadzone pomiary parametrów biogazu na składowisku Orli Staw wykazały wysoką zawartość metanu oraz dwutlenku węgla. Poziom tlenu utrzymywał się na niskim poziomie. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów, można wnioskować, że substancja organiczna na składowisku znajduje się w fazie stabilnej metanogenezy.
- Z wykonanych badań wynika, iż ok. 50,9% masy przebadanych odpadów stanowią odpady frakcji o wielkości cząstek <10 mm. Znaczną część masy odpadów stanowią także odpady tworzyw sztucznych – 14,9% i szkła – 14,9%. W badanej próbce stwierdzono również udział odpadów papieru i tektury (10,5%), odpadów organicznych (4,4%), odpadów mineralnych (3,5%) oraz odpadów materiałów tekstylnych (0,9%).
- Na podstawie wyników pomiarów opadu atmosferycznego wykonywanych przez IMGW stwierdza się, że suma opadu atmosferycznego w 2025 r. w rejonie składowiska odpadów wyniosła 473,4 mm. Miesiącem najbardziej obfitym w opad był lipiec (96,4 mm), natomiast najbardziej suchym okazał się luty (6,9 mm). Średni miesięczny opad wyniósł 39,5 mm