

Ocena oddziaływania zrzutu ścieków przemysłowych na jakość wód rzeki Odra za 2023 r.

1.1.1. Charakterystyka ilości wód zrzutowych

Ilość wód kopalniano-technologicznych zrzucanych z OUOW Żelazny Most do rzeki Odry w 2023 roku wyniosła 40 690 568 m³, a łączny czas zrzutu tych wód wyniósł 8594 h. Wody odprowadzane były do rzeki Odry przez 363 dni w roku. Monitorowane wartości przepływów w przekroju Głogów były zdecydowanie wyższe niż 25,5 m³/s. W związku z tym nie było przeciwskażeń do wykonywania zrzutu wód kopalnianych z OUOW Żelazny Most do rzeki Odry w roku 2023. W **Tabeli 1** zestawiono charakterystykę wód zrzutowych opisującą ilości, czasy i natężenia zrzutu z OUOW Żelazny Most i wód kopalnianych z ZG.

Tabela 1 Charakterystyka wód zrzutowych w 2023 roku.

Lp.	Miesiąc	Zrzut sumaryczny	Czas zrzutu	Natężenie zrzutu			Liczba dni	
		[m³]	[h]	minimalne	średnie	maksymalne	ze zrzutem	bez zrzutu
				[m³/s]				
1	Styczeń	2 806 692	689,5	0,49	1,12	1,31	30	1
2	Luty	2 824 320	672,0	1,12	1,17	1,22	28	0
3	Marzec	3 362 185	720,5	0,70	1,28	1,58	31	0
4	Kwiecień	3 947 640	720,0	1,44	1,52	1,59	30	0
5	Maj	3 780 377	744,0	0,89	1,41	1,55	31	0
6	Czerwiec	3 228 425	714,0	0,62	1,25	1,55	30	0
7	Lipiec	2 337 689	725,0	0,62	0,89	1,12	31	0
8	Sierpień	3 035 737	737,0	0,68	1,14	1,43	31	0
9	Wrzesień	3 223 374	719,5	0,67	1,24	1,51	30	0
10	Październik	3 650 640	744,0	1,31	1,36	1,42	31	0
11	Listopad	4 022 104	664,0	1,04	1,61	1,84	29	1
12	Grudzień	4 471 384	744,0	1,07	1,67	1,81	31	0
13	2023	40 690 567	8 593,5	0,49	1,31	1,84	363	2

1.1.2. Charakterystyka jakości wód zrzutowych

1.1.2.1. Zestawienie wartości minimalnych, maksymalnych, średnich

Próbki wód zrzutowych w 2023 roku pobrano 12 razy do badań w zakresie rozszerzonym (częstotliwość wynikająca z aktualnego pozwolenia wodnoprawnego- w regularnych odstępach czasu jednak nie rzadziej niż raz na dwa miesiące) oraz 363 razy do badań w zakresie podstawowym (monitoring dobowy).

Badania fizykochemiczne tych wód wykazały przekroczenia w stosunku do wartości określonych w obowiązujących w 2023 roku pozwoleniach wodnoprawnych:

- Decyzja znak WR.RUZ.421.71.2019.ER z dnia 05.05.2021r. wydanym przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego
- nr 156/2023, znak: WR.RUZ.4210.69.2023.KK z dnia 06.10.2023r. wydanym przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie

dla następujących wskaźników: **azot amonowy, azot azotynowy, azot ogólny, zawiesina ogólna**. W ocenie wyników w odniesieniu do wartości granicznych nie uwzględniono niepewności analizy.

W przypadku pozostałych wskaźników nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawartości dla odprowadzanych ścieków. W poniższej tabeli zestawiono wartości minimalne, maksymalne oraz średnie dla wskaźników zanieczyszczeń zrzucanych do Odry w roku 2023. W tabeli ujęto również ilości wyników przekraczających wartości dopuszczalne z ww. decyzji.

Tabela 2 Wartości graniczne, maksymalne, minimalne i średnia wskaźników zanieczyszczenia wód zrzucanych do Odry.

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczenia	Jednostka	Wartość					Ilość wyników przekraczająca wartość dopuszczalną
			Wartość graniczna 1a)	Wartość graniczna 1b)	Min	Średnia ²⁾	Max	
1.	pH ³⁾		6,5÷9,0	6,5÷9,0	7,2	7,4 ⁷⁾	7,5	0
2.	Żelazo og. ³⁾	mg/dm ³	≤5	≤10	0,05	0,272	0,566	0
3.	Azot amonowy ³⁾	mg/dm ³	≤10	≤10	3,36	6,864	10,2	1
4.	Azot azotynowy ³⁾	mg/dm ³	≤1	≤1	0,555	0,894	1,4	3
5.	Azot azotanowy ³⁾	mg/dm ³	≤30	≤30	9,78	15,832	23,3	0

6.	Azot Kjeldahla ³⁾	mg/dm ³	n.n.	n.n.	3,47	7,348	11,3	-
7.	Azot ogólny ³⁾	mg/dm ³	≤30	≤30	14,8	24,1	32,9	2
8.	OWO	mg/dm ³	≤30	≤30	8,17	11,4	26,2	0
9.	Fosfor ogólny ³⁾	mg/dm ³	≤1,5	≤2,0	<1,0	²⁾	<1,0	0
10.	Nikiel ³⁾	mg/dm ³	≤0,5	≤0,5	0,065	0,145	0,205	0
11.	Arsen ³⁾	mg/dm ³	≤0,1	≤0,1	<0,005	0,008	0,023	0
12.	Chrom ³⁾	mg/dm ³	≤0,25	≤0,5	<0,005	²⁾	0,08	0
13.	Srebro ³⁾	mg/dm ³	≤0,1	≤0,1	0,013	0,021	0,036	0
14.	Wanad ³⁾	mg/dm ³	≤0,2	≤2,0	<0,01	²⁾	<0,01	0
15.	Miedź ³⁾	mg/dm ³	≤0,5	≤0,5	0,043	0,163	0,244	0
16.	Cynk ³⁾	mg/dm ³	≤2	≤2	0,038	0,079	0,122	0
17.	Ołów ³⁾	mg/dm ³	≤0,5	≤0,5	0,012	0,080	0,155	0
18.	Sód ³⁾	mg/dm ³	800 ⁵⁾	800 ⁵⁾	20700	27410	56000	-
19.	Potas ³⁾	mg/dm ³	80 ⁵⁾	80 ⁵⁾	117	188	250	-
20.	Indeks fenolowy ³⁾	mg/dm ³	≤0,08	≤0,1	<0,005	0,013	0,05	0
21.	Zawiesina łatwo opadająca ³⁾	ml/dm ³	≤0,5	≤0,5	<0,5	²⁾	<0,5	0
22.	Zawiesina ogólna ⁴⁾	mg/dm ³	≤35	≤35	2,0	14	43	8
23.	Kadm ⁴⁾	mg/dm ³	≤0,04	≤0,04	0,0017	0,0042	0,0110	0
24.	Rtęć ⁴⁾	mg/dm ³	≤0,01	≤0,06	<0,0005	²⁾	0,0005	0
25.	Chlorki ⁴⁾	mg/dm ³	≤74800 ^{6a)} ≤98700 ^{6b)}	≤108000	30 987	36095	42 237	0
26.	Siarczany ⁴⁾	mg/dm ³	≤7000 ^{6a)} ≤9300 ^{6b)}	≤12000	2 280	3 314	3 884	0
27.	Substancje rozp. ⁴⁾	mg/dm ³	-	-	62 890	71 172	85 910	-

^{1a)} zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniu wodnoprawnym- Decyzja nr WR.RUZ.421.71.2019.ER z dnia 05.05.2021r. wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego

^{1b)} zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniu wodnoprawnym- Decyzja nr WR.RUZ.4210.69.2023.ER z dnia 06.10.2023r. wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego.

²⁾ nie podano wartości średniej dla parametrów, w przypadku których uzyskano ponad 30 % wyników stężeń poniżej granicy oznaczalności

³⁾ wyniki z 12 badań

⁴⁾ wyniki 363 z badań

⁵⁾ nie dotyczy sodu i potasu w związkach chemicznych z chlorkami i siarczanami występujących w wodach i ściekach, o których mowa w § 12 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019, Poz. 1311

^{6a)} obowiązujące do dnia 31.05.2023 zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniu wodnoprawnym- Decyzja nr WR.RUZ.421.71.2019.ER z dnia 05.05.2021r. wydanym przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego

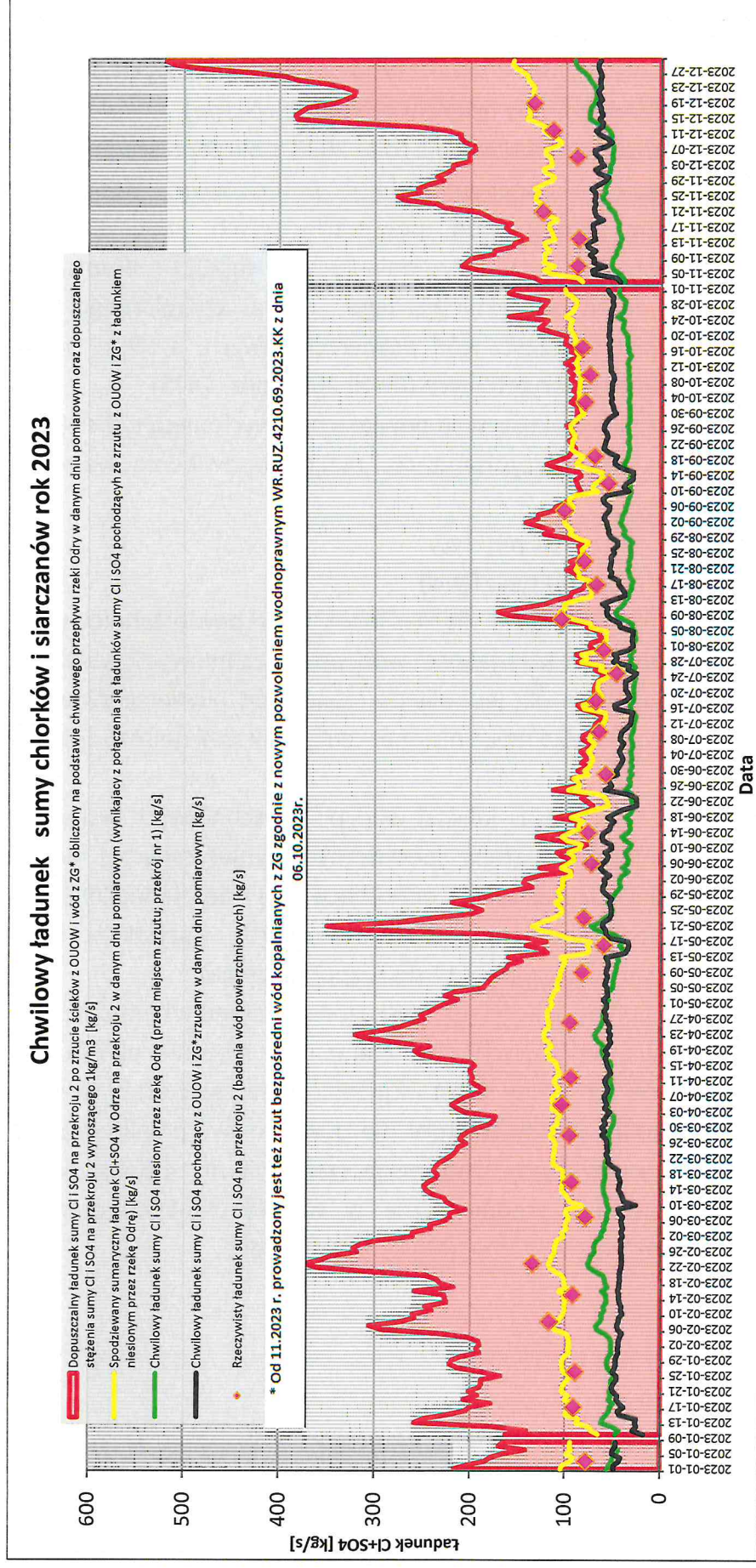
^{6b)} obowiązujące od dnia 01.06.2023 zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniu wodnoprawnym- Decyzja nr WR.RUZ.421.71.2019.ER z dnia 05.05.2021r. wydanym przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego.

⁷⁾ średnia arytmetyczna z wyników pomiarów odczynu wyrażonego w skali pH została obliczona poprzez zdelogarytmowanie (potęgowanie przy podstawie 10) poszczególnych wyników pomiarów odczynu w skali pH (uzyskano w ten sposób stężenie jonów hydroniowych). Dopiero po takim zabiegu obliczono średnią arytmetyczną, którą zlogarytmowano (przy podstawie 10), uzyskując wartość średnią

1.1.2.2. Ładunek sumy chlorków i siarczanów

Przy założeniu pełnego wymieszania zrzut ładunku sumy chlorków i siarczanów w 2023 roku nie spowodował przekroczenia dopuszczalnego stężenia w rzece wynoszącego 1 g/dm³.

Rysunek 1 Chwilowe ładunki sumy (Cl+SO₄) odprowadzanych do Odry z OUOW Żelazny Most i wód kopalnianych odprowadzanych z ZG na tle wartości dopuszczalnych. Rzeczywisty ładunek sumy (Cl+SO₄) na przekroju 2 na tle spodziewanego ładunku sumy (Cl+SO₄) (zrzut wód kopalniano-technologicznych + tło naturalne)- Rok 2023.



1.1.3. Rzeczywisty wpływ odprowadzania zanieczyszczeń na fizyczno-chemiczne wskaźniki jakości wód odbiornika

1.1.3.1. Porównanie wyników analiz wód powierzchniowych do wartości określonych w rozporządzeniu (w oparciu o średnie roczne)

Na podstawie zgromadzonych danych z roku 2023, obliczono średnioroczne stężenia wskaźników występujące na badanym punkcie pomiarowym. Następnie dokonano klasyfikacji wskaźników jakości wód powierzchniowych rzeki Odry w oparciu o Rozporządzenie 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).

W klasyfikacji wskaźników jakości wód powierzchniowych ujęto typ ciek naturalnego jakim jest rzeka Odra oraz przypisane dla niego odpowiednie wartości graniczne dla poszczególnych klas:

- Kategoria wody powierzchniowej/ typ:
 - Wielka rzeka nizinna, kod typu Rwn)
- Wykorzystane wartości graniczne dla klas jakości wód powierzchniowych:
 - Wartości graniczne dla klas jakości wód powierzchniowych wskaźników jakości wód powierzchniowych dla jednolitych części wód powierzchniowych typu wód powierzchniowych Wielka rzeka nizinna. - załącznik nr 7 do rozporządzenia; tabela nr 12;
 - Wartości graniczne dla klas jakości wód powierzchniowych wskaźników jakości wód powierzchniowych z grupy specyficznych syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających, odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych typu wód powierzchniowych wszystkich kategorii wód powierzchniowych. (załącznik nr 11 do rozporządzenia);
 - Środowiskowe normy jakości dla wskaźników stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych, rozumiane jako stężenie określonej substancji zanieczyszczającej lub grupy substancji zanieczyszczających w wodzie lub faunie wodnej lub osadach dennych, które nie powinno być przekroczone z uwagi na ochronę zdrowia ludzkiego i środowiska. (załącznik nr 14 do rozporządzenia). W ocenie ujęto stężenie średnioroczne w wodzie (AA-EQS) oraz maksymalne dopuszczalne stężenie w wodzie (MAC-EQS) dla rtęci.

W Tabelach 3-6 zestawiono porównanie uzyskanych średniorocznych stężeń do wymagań stawianych przez ww. rozporządzenie.

Tabela 3 Wartości graniczne wskaźników jakości wód powierzchniowych odnoszące się do jednolitych części wód rzecznych (załącznik nr 7 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021r. 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).

Wartości graniczne dla klas jakości wód powierzchniowych wskaźników jakości wód powierzchniowych dla jednolitych części wód rzecznych typu wód powierzchniowych RwN (Wielka Rzeka Nizinna)										
Numer wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	PUNKTY POBRANIA PRÓBEK WODY Z RZEKI ODRY				Wartość graniczna dla klasy jakości wód powierzchniowych			
			1L	2L	2N	2P	I	II	III	IV
3.	Elementy fizykochemiczne									
3.2.	WSKAŹNIKI CHARAKTERYZUJĄCE WARUNKI TIENOWE I ZANIECZYSZCZENIA ORGANICZNE									
3.2.4.	Ogólny Węgiel Organiczny (OWO)	mg/l C	5,4	5,4	5,5	5,5	≤10	≤12,5	Nie ustala się	
		Klasyfikacja	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry				
3.3.	WSKAŹNIKI CHARAKTERYZUJĄCE ZASOLENIE									
3.3.2.	Przewodność elektrolityczna właściwa w 20 °C	µS/cm	984,7	1991	1725	2023	≤753	≤850	Nie ustala się	
		Klasyfikacja	stan poniżej dobrego	stan poniżej dobrego	stan poniżej dobrego	stan poniżej dobrego				

WSKAŹNIKI CHARAKTERYZUJĄCE WARUNKI BIOGENNE (SUBSTANCJE BIOGENNE)									
3.5.		mg/l N_{NH_4}	0,043	0,077	0,059	0,070			
3.5.1.	Azot amonowy	Klasyfikacja	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	$\leq 0,20$	$\leq 0,45$	
3.5.3.	Azot azotanowy	mg/l N_{NO_3}	2,15	2,42	2,48	2,55			
		Klasyfikacja	klasa II - stan dobry	stan poniżej dobrego	stan poniżej dobrego	stan poniżej dobrego	$\leq 1,60$	$\leq 2,20$	
3.5.5.	Azot ogólny	mg/l	3,56	3,59	3,67	3,72			
		Klasyfikacja	stan poniżej dobrego	stan poniżej dobrego	stan poniżej dobrego	stan poniżej dobrego	$\leq 2,20$	$\leq 3,50$	
3.5.6.	Ortofosforany	mg/l P- PO_4	0,067	0,073	0,078	0,073			
		Klasyfikacja	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	$\leq 0,08$	$\leq 0,12$	
3.5.7.	Fosfor og.	mg/l P	0,149	0,147	0,165	0,158			Nie ustalono się
		Klasyfikacja	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	klasa I - stan bardzo dobry	$\leq 0,20$	$\leq 0,35$	

Tabela 4 Wartości graniczne wskaźników jakości wód powierzchniowych z grupy specyficznych syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających, odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych wszystkich kategorii wód powierzchniowych. (załącznik nr 11 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021r. 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).

Numer wskaźnika	Numer CAS dla substancji ¹⁾	Nazwa wskaźnika	Jednostka	PUNKTY POBRANIA PRÓBEK WODY Z RZEKI ODRY					Wartość graniczna dla klasy jakości wód powierzchniowych				
	1L			2L	2N	2P	I i II	III	IV	V			
3.	3.	Elementy fizykochemiczne											
3.6	3.6.	SPECYFICZNE SYNTETYCZNE I NIESYNTETYCZNE SUBSTANCJE ZANIECZYSZCZAJĄCE ²⁾											
3.6.2.	7440-38-2	Arsen	mg/l As	0,004	0,005	0,004	0,005	≤0,05					
				klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry	klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry	klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry	klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry						
3.6.7.	7440-66-6	Cynk	mg/l Zn	0,008	0,012	0,010	0,010	≤0,1	Nie ustala się				
				klasa I i II - stan bardzo	klasa I i II - stan bardzo	klasa I i II - stan bardzo	klasa I i II - stan bardzo						

3.6.8.	7440-50-8	Miedź	mg/l Cu	dobry/ dobry	dobry/ dobry	dobry/ dobry	dobry/ dobry	dobry/ dobry	≤0,01
				0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	
				klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry	klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry	klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry	klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry	klasa I i II - stan bardzo dobry/ dobry	
1) Numer przypisany przez amerykańską organizację Chemical Abstracts Service (CAS).									
2) Stężenia metali są określone dla ich formy rozpuszczonej (dotyczy próbki po filtracji przez filtr 0,45 µm)									

Tabela 5 Środowiskowe normy jakości dla wskaźników stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych 1) (załącznik nr 14 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021r. 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).

Numer wskaźnika	Numer CAS dla substancji 2)	Nazwa wskaźnika	Jednostka	PUNKTY POBRANIA PRÓBEK WODY Z RZEKI ODRY				Stężenie średnioroczne w wodzie (annual average environmental quality standards- AA-EQS)
				1L	2L	2N	2P	Jednolite części wód rzecznych i jeziornych
4.	Grupa wskaźników chemicznych występujących w środowisku wodnym							
4.1.	Substancje priorytetowe w dziedzinie polityki wodnej							
4.1.6.	7440-43-9	Kadm ^{3,4)}	µg / l Cd	0,059	0,167	0,113	0,160	0,08-0,25
			Klasyfikacja	stężenie poniżej AA-EQS	stężenie poniżej AA-EQS	stężenie poniżej AA-EQS	stężenie poniżej AA-EQS	
4.1.20.	7439-92-1	Ołów ^{3,5)}	µg / l Pb	1,86	3,47	3,77	2,35	1,2
			Klasyfikacja	stężenie powyżej AA-EQS	stężenie powyżej AA-EQS	stężenie powyżej AA-EQS	stężenie powyżej AA-EQS	
4.1.21.	7439-97-6	Rtęć ³⁾	µg/l	0,014	0,019	0,014	0,015	0,07 ⁶⁾

			Klasyfikacja	stężenie poniżej AA- EQS	stężenie poniżej AA- EQS	stężenie poniżej AA- EQS	stężenie poniżej AA- EQS
4.1.23.	7440-02-0	Nikiel ^{3,5)}	µg /l Ni	2,64	4,23	3,81	4,26
			Klasyfikacja	stężenie poniżej AA- EQS	stężenie poniżej AA- EQS	stężenie poniżej AA- EQS	stężenie poniżej AA- EQS
1) O ile dla danego wskaźnika jakości wód powierzchniowych w załączniku nie określono inaczej, środowiskowe normy jakości (environmental quality standards-EQS) dla matrycy wodnej są wyrażone jako całkowite stężenia substancji w całej próbce wody.							
2) Numer przypisany przez amerykańską organizację Chemical Abstracts Service (CAS).							
3) W przypadku metali w matrycy wodnej (wskaźników jakości wód powierzchniowych o numerach: 4.1.6., 4.1.20., 4.1.21. i 4.1.23.) EQS odnoszą się do ich formy rozpuszczonej (dotyczą próbki wody po filtracji przez filtr 0,45 µm lub przygotowanej w jakikolwiek inny równoważny sposób) lub do ich stężeń biodostępnych.							
4) W przypadku kadmu i jego związków EQS zależą od twardości wody wyrażonej w pięciu klasach twardości (klasa 1: < 40 mg CaCO3/l, klasa 2: 40 do < 50 mg CaCO3/l, klasa 3: 50 do <100 mg CaCO3/l, klasa 4: 100 do < 200 mg CaCO3/l i klasa 5: ≥ 200 mg CaCO3/l).							
5) W przypadku ołowiu i jego związków oraz niklu i jego związków AA-EQS dla jednolitych części wód rzecznych odnosi się do stężeń biodostępnych. Wyniki badań ołowiu i niklu zawarte w niniejszej tabeli dotyczą form rozpuszczonych co nie musi być równoznaczne ze stężeniem biodostępnym, dlatego ocena wyników w odniesieniu do AA-EQS może być myląca. Stężenie biodostępne uzależnione jest między innymi od odczynu wód, ilości rozpuszczonej materii organicznej w wodzie a także obecności innych metali , np. wapnia i magnezu.							
6) Maksymalne dopuszczalne stężenie w wodzie (maximum allowable concentration environmental quality standards- MAC-EQS).							

Tabela 6 Wskaźniki nienormowane.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	PUNKTY POBRANIA PRÓBEK WODY Z RZEKI ODRY			
		1L	2L	2N	2P
Temperatura wody	°C	13,0	12,9	12,9	12,9
Zawiesiny og.	mg/dm ³	14	16	14	15
Substancje rozpuszczone	mg/dm ³	679	1320	1145	1345
Siarczany	mg/dm ³	85,1	115	107	117
Chlorki	mg/dm ³	194	521	430	530
Wapń	mg/dm ³ Ca	73,4	90,1	85,3	90,0
Magnez	mg/dm ³ Mg	15,6	19,2	18,0	19,0
Twardość og.	mg/l CaCO ₃	248	321	306	322
pH		7,9	7,9	7,9	7,9
Zasadowość ogólna	mg/l CaCO ₃	111	116	119	120
Azot Kjeldahla	mg/l	1,18	1,23	1,26	1,26
Azot azotynowy	mg/dm ³ N _{NO2}	0,023	0,035	0,034	0,036
Chrom	mg/l Cr	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
Indeks fenolowy	mg/l	0,0057	0,0105	0,0095	0,0122
Srebro	mg/dm ³ Ag	0,00027	0,00026	0,00029	0,00029
Wanad	mg/dm ³ V	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
Barwa	mg/dm ³ Pt	16	16	16	17
Zapach/Liczba progowa zapachu	TON	1	1	1	1
Sód	mg/dm ³ Na	114	315	258	324
Potas	mg/dm ³ K	8,39	10,0	9,9	10,5
Żelazo	mg/dm ³ Fe	0,143	0,122	0,122	0,127

n.n. – wartość nie normowana

Poniżej omówiono klasyfikację jakości wód rzeki Odry. Wskaźniki podzielono na grupy zanieczyszczeń. Klasyfikując dany wskaźnik brano pod uwagę średnie stężenie dla

wszystkich punktów pomiarowych na danym przekroju (przekrój 1: wynik z 1L, przekrój 2: średni wynik dla 2L, 2N, 2P).

➤ **Grupa wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne**

OWO:

W roku 2023 nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości dla I i II klasy jakości wody powierzchniowej.

W dniach pomiarowych w 2023 wartości OWO tak na przekroju 1 jak i na przekroju 2 nie przekraczały wartości NDS dla I klasy czystości wód (10 mg/l). Zauważyć należy, że porównując wartości OWO pomiędzy dwoma przekrojami obserwowany jest zaledwie kilkunastoprocentowy wzrost parametru OWO w stosunku do pierwszego przekroju na co wpływ może mieć również niepewność stosowanej techniki badawczej, która wynosi $\pm 30\%$ jako wartość względna dla $k=2$, $\alpha=0,05$.

Wody rzeki Odry we wszystkich przekrojach pomiarowych sklasyfikowano jako stan bardzo dobry, niezależnie od zrzutu ścieków z OUOW Żelazny Most i wód kopalnianych z ZG.

Na podstawie powyższej analizy wartości stężeń średniorocznych OWO na obu przekrojach można stwierdzić brak wpływu ścieków z OUOW i wód kopalnianych z ZG na jakość wód rzeki Odry.

➤ **Grupa wskaźników charakteryzujących zasolenie**

Przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C:

W roku 2023 odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości dla II klasy jakości wody powierzchniowej, wskazanej w rozporządzeniu klasyfikacyjnym już w przekroju 1 (przed zrzutem ścieków).

Wody rzeki Odry we wszystkich przekrojach pomiarowych (w tym na przekroju 1 przed zrzutem) sklasyfikowano jako stan poniżej dobrego. Zwiększenie wartości zasolenia w przekroju 2, związane ze zrzutem wód zasolonych z OUOW Żelazny Most i wód kopalnianych z ZG, nie przekroczyło dopuszczalnej wartości przewodności wynoszącej 2740 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (odpowiadającej wartości 1000 mg/l sumy chlorków i siarczanów w wodach rzeki po wymieszaniu ze ściekami), dopuszczonej zapisami obowiązujących przepisów prawa.

➤ **Grupa wskaźników charakteryzujących warunki biogenne (substancje biogenne)**

Azot amonowy:

W roku 2023 nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości dla I klasy jakości wody powierzchniowej.

Wody rzeki Odry we wszystkich przekrojach pomiarowych zaklasyfikowano do I klasy (stan bardzo dobry).

Azot azotanowy:

W roku 2023 odnotowano przekroczenie dopuszczalnej wartości dla II klasy jakości wód powierzchniowych na przekroju numer 2 i sklasyfikowano jako stan poniżej dobrego. Niemniej jednak należy zauważyć, że już w przekroju 1 wartości dla tego parametru wyniosły aż 2,15 mg/l przy dopuszczalnej wartości dla II klasy wynoszącej 2,2 mg/l.

Azot ogólny:

W roku 2023 odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości dla II klasy jakości wody powierzchniowej.

Wody rzeki Odry we wszystkich przekrojach pomiarowych sklasyfikowano jako stan poniżej dobrego. Należy zauważyć, że wartości dla tego parametru zarówno przed zrzutem, jak i za zrzutem są zbliżone do siebie.

Ortofosforany:

W roku 2023 nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości dla I klasy jakości wody powierzchniowej.

Wody rzeki Odry we wszystkich przekrojach pomiarowych zaklasyfikowano do I klasy (stan bardzo dobry).

Fosfor ogólny:

W roku 2023 nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości dla I klasy jakości wody powierzchniowej.

Wody rzeki Odry we wszystkich przekrojach pomiarowych zaklasyfikowano do I klasy (stan bardzo dobry).

➤ **Grupa wskaźników klasyfikowanych jako specyficzne syntetyczne i niesyntetyczne substancje zanieczyszczające:**

Arsen, cynk, miedź:

W roku 2023 nie zaobserwowano przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń arsenu, cynku i miedzi. Wartości tych wskaźników nie przekroczyły dopuszczalnych norm dla I i II klasy jakości wód powierzchniowych. Wody rzeki Odry we wszystkich punktach pomiarowych zostały zaklasyfikowane do stanu dobrego.

➤ **Grupa substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (substancje priorytetowe):**

Rtęć, Ołów, Nikiel, Kadm:

W roku 2023 nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości określonych w załączniku nr 14 do 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) dla rtęci i kadmu.

W przypadku ołowiu i niklu stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnej:

Dla ołowiu – wszystkie cztery punktu na przekrojach pomiarowych

Dla niklu – na drugim przekroju pomiarowym punkt 2L i 2P.

Wskazać również należy, że w przypadku niklu, w żadnej z otrzymanych wartości stężeń nie zanotowano w roku 2023 wartości przekraczającej max dopuszczalne stężenie w wodzie – MAC-EQS wynoszące 34 µg/l (dotyczy wszystkich punktów 2L, 2P i 2N).

W przypadku stężeń średniorocznych niklu, wartości stężeń we wszystkich punktach poniżej zrzutu kształtują się na poziomie pomiędzy 3,80 a 4,23 µg/l (różnica około 2 µg/l w stosunku do punktu 1L), przy czym średnioroczna wartość na przekroju 1 (2,64 µg/l) jest wartością znaczącą w odniesieniu do wartości granicznej, wynoszącej 4 µg/l.

Wskazać należy, że w przypadku ołowiu zanotowano w roku 2023 pojedyncze wartości przekraczające max dopuszczalne stężenie w wodzie – MAC-EQS wynoszące 14 µg/l jedynie w 2 dniach pomiarowych.

Należy zaznaczyć, że w przypadku ołowiu i jego związków oraz niklu i jego związków AA-EQS dla jednolitych części wód rzecznych odnosi się do stężeń biodostępnych. Wyniki badań ołowiu i niklu mierzone w ramach monitoringu dotyczą form rozpuszczonych co nie musi być równoznaczne ze stężeniem biodostępnym, dlatego ocena wyników w odniesieniu do AA-EQS może być myląca. Stężenie biodostępne uzależnione jest między innymi od odczynu wód, ilości rozpuszczonej materii organicznej w wodzie a także obecności innych metali, np. wapnia i magnezu.

➤ **Wskaźniki nienormowane:**

Temperatura:

W roku 2023 nie odnotowano różnic temperatur rzeki Odry we wszystkich miejscach poboru próbek (we wszystkich przekrojach 1L, 2L, 2N i 2P temperatura rzeki była taka sama).

Zawiesiny ogólne:

W roku 2023 wartości stężenia zawiesiny charakteryzowały się podobnymi wartościami we wszystkich punktach pomiarowych.

Substancje rozpuszczone:

W roku 2023 stężenie substancji rozpuszczonych różniło się w zależności od przekroju rzeki. Większe wartości były obserwowane dla drugiego przekroju rzeki Odry.

Siarczany:

W roku 2023 odnotowano nieco wyższe stężenie siarczanów na drugim przekroju w porównaniu do pierwszego przekroju rzeki Odry. We wszystkich punktach pomiarowych na drugim przekroju rzeki nie stwierdzono różnic w wartościach stężeń.

Chlorki:

W roku 2023 stężenia chlorków były około dwukrotnie wyższe w drugim przekroju niż w pierwszym przekroju rzeki Odry. Wyższe wyniki notowano w lewej i prawej strudze rzeki niż w nurcie.

Wapń:

W roku 2023 stężenie wapnia było nieco wyższe na drugim przekroju w porównaniu do pierwszego przekroju rzeki Odry. Nie odnotowano znaczących różnic pomiędzy wartościami na wszystkich punktach pomiarowych drugiego przekroju rzeki Odry.

Magnez:

W roku 2023 stężenie magnezu było wyższe na drugim przekroju w porównaniu do pierwszego przekroju rzeki Odry. Wyższe wyniki notowano w lewej i prawej strudze rzeki niż w nurcie.

Twardość ogólna:

W roku 2023 odnotowano nieco większe wartości twardości na drugim przekroju w stosunku do pierwszego przekroju rzeki Odry.

pH:

W roku 2023 stwierdzono, że wartość pH jest taka sama w obu przekrojach rzeki jak również we wszystkich punktach pomiarowych na drugim przekroju rzeki Odry.

Zasadowość ogólna:

W roku 2023 wskaźnik opisujący zasadowość ogólną przyjmuje podobne wartości w obu przekrojach rzeki i we wszystkich punktach poboru na drugim przekroju rzeki Odry.

Azot Kjeldahla:

W roku 2023 nie zaobserwowano większych różnic w wartościach azotu Kjeldahla wyznaczonych na obu przekrojach rzeki Odry (1L, 2L, 2N, 2P).

Azot azotynowy:

W roku 2023 stwierdzono wyższe wartości stężenia azotu azotynowego na drugim przekroju względem pierwszego przekroju rzeki Odry. Wyższe wyniki notowano na lewym i prawym brzegu rzeki (2L i 2P) niż przy nurcie (2N).

Chrom:

W roku 2023 stężenie chromu było takie same we wszystkich punktach pomiarowych na obu przekrojach rzeki Odry.

Indeks fenolowy:

W roku 2023 nie odnotowano znaczących różnic w wartościach indeksu fenolowego w zależności od przekroju rzeki i punktu pomiarowego (1L, 2L, 2N, 2P).

Srebro:

W roku 2023 nie odnotowano różnic w wartościach stężenia srebra w zależności od przekroju rzeki i punktu pomiarowego (1L, 2L, 2N, 2P).

Wanad:

W roku 2023 stężenie wanadu pozostało niezmiennie w zależności od przekroju rzeki i punktu pomiarowego (1L, 2L, 2N, 2P).

Zapach, barwa:

W roku 2023 wartości pomiarów w poszczególnych punktach pomiarowych charakteryzowały się zbliżonymi wartościami we wszystkich punktach pomiarowych na obu przekrojach rzeki.

Sód, potas:

W roku 2023 stężenie sodu było około dwukrotnie niższe w pierwszym przekroju w stosunku do drugiego przekroju rzeki Odry. Na drugim przekroju rzeki wyższe wyniki zaobserwowano dla lewego i prawego brzegu rzeki (punkty 2L i 2P) w stosunku do nurtu rzeki (punkt 2N).

Stężenie potasu było nieco wyższe dla drugiego przekroju w porównaniu do pierwszego przekroju rzeki Odry. Porównując ze sobą punkty pomiarowe na drugim przekroju rzeki można stwierdzić niższe stężenie tego pierwiastka w nurcie rzeki niż na jej lewym oraz prawym brzegu.

Żelazo:

W roku 2023 wartości pomiarów w poszczególnych punktach pomiarowych charakteryzowały się zbliżonymi wartościami we wszystkich punktach pomiarowych na obu przekrojach rzeki. Analiza dla przekroju drugiego wykazała nawet nieznaczny spadek stężenia żelaza (ok. 0,020 mg/dm³), w stosunku do punktu pomiarowego zlokalizowanego przez zrzutem ścieków.

Na podstawie powyższej klasyfikacji stwierdza się, że przekroczenia granicznych wartości dla II klasy jakości wody na drugim przekroju rzeki Odry, notuje się dla: przewodności elektrolitycznej właściwej, azotu azotanowego oraz azotu ogólnego.

Dla pozostałych wskaźników w roku 2023 nie odnotowano znaczących zmian stężeń, które powodowałyby pogorszenie jakości wód rzeki Odry.

1.1.3.2. Charakterystyka stężeń sumy chlorków i siarczanów w rzece Odrze poniżej zrzutu.

Ze względu na charakter zrzucanych wód ścieków z OUOW Żelazny Most i wód kopalnianych z ZG (silne zasolenie) konieczne jest monitorowanie stężenia sumy chlorków i siarczanów w rzece Odrze poniżej miejsca dokonywania zrzutu. Monitoring ściśle wynika z warunków określonych w obowiązujących w 2023 pozwoleniach wodnoprawnych : Decyzja nr WR.RUZ.421.71.2019.ER z dnia 05.05.2021r. wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego (obowiązująca do dnia 26.10.2023 r.) oraz Decyzja nr WR.RUZ.4210.69.2023.KK z dnia 06.10.2023r. wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego obowiązująca od dnia 27.10.2023 r. Zgodnie z ww. decyzjami zrzutu wód zasolonych można dokonywać pod warunkiem, że przy pełnym wymieszaniu wód zrzutowych z wodami Odry (przekrój nr 2 poniżej zrzutu wód do Odry) suma chlorków i siarczanów nie przekroczy 1000 mg/dm³.

W **Tabeli 7** przedstawiono zestawienie wyników badań sumy chlorów i siarczanów na poszczególnych punktach pomiarowych (przekrój 1 przed zrzutem (1L) oraz przekrój 2 (średnia z 2L, 2N, 2P).

Tabela 7 Zestawienie przeciętnych stężeń zanieczyszczeń przed zrzutem i po zrzucie ścieków z OUOW i wód kopalnianych z ZG w zależności od warunków hydrologicznych. Sumy stężeń chlorków i siarczanów w wodach Odry w dwóch przekrojach pomiarowych w Głogowie.

Lp.	Data	Przepływ	Suma chlorków i siarczanów					Zmiana stężenia sumy chlorków i siarczanów na przekroju 2 względem przekroju 1
			1L	2L	2N	2P	Średnia dla przekroju 2	
		m ³ ·s ⁻¹	mg (Cl + SO ₄)·dm ⁻³					%
1	2023-01-03	184	212	451	390	425	422	99,0
2	2023-01-17	200	267	494	394	474	454	69,7
3	2023-01-26	188	271	496	465	457	473	75,0
4	2023-02-08	273	301	436	418	426	427	41,6
5	2023-02-15	227	249	416	391	406	404	62,5
6	2023-02-23	374	260	371	340	363	358	37,9
7	2023-03-07	221	197,1	368	347	351	355	80,3
8	2023-03-16	244	230,4	333	317	497	382	65,9
9	2023-04-28	252	237	516	443	420	460	93,7
10	2023-04-05	219	234	520	463	430	471	102
11	2023-04-12	197	253	673	363	398	478	89,3
12	2023-04-26	261	188	397	367	331	365	94,4
13	2023-05-09	169	217	554	492	417	488	125
14	2023-05-16	141	229	483	381	415	426	86,0
15	2023-05-23	240	149	368	338	304	337	126
16	2023-06-06	98,5	220	839	684	698	740	236
17	2023-06-14	97,6	266	887	730	737	785	195
18	2023-06-29	76,6	267	886	610	787	761	185
19	2023-07-10	74,5	329	964	678	983	875	166
20	2023-07-18	71,7	344	1106	720	1043	956	178

21	2023-07-25	61,9	393	866	585	821	757	92,9
22	2023-07-31	70,3	440	881	704	1009	865	97
23	2023-08-08	112	497	878	764	1157	933	88
24	2023-08-17	80,4	366	827	677	1038	847	132
25	2023-08-23	95,8	257	782	590	1166	846	230
26	2023-09-05	113	394	887	755	1062	901	129
27	2023-09-12	88,4	310	650	526	723	633	104
28	2023-09-19	97,6	267	723	577	844	715	167
29	2023-10-03	94,9	335	799	758	967	841	151
30	2023-10-10	92,4	339	810	731	894	812	139
31	2023-10-17	94	328	878	812	950	880	168
32	2023-11-07	209	244	413	423	427	421	72,7
33	2023-11-14	142	226	623	610	600	611	170
34	2023-11-21	192	298	643	685	616	648	117
35	2023-12-05	201	236	403	473	443	440	86,6
36	2023-12-12	225	284	523	489	498	503	77,1
37	2023-12-19	343	197	400	392	370	387	96,3

W roku 2023 nie odnotowano przekroczenia stężenia sumy chlorków i siarczanów na przekroju 2 (średnia stężeń w punktach 2L, 2N, 2P). Zmiany stężeń sumy chlorków i siarczanów na przekroju 2 względem przekroju 1 wahały się od 37% do 236%. Największe przyrosty wartości (Cl+SO₄) zanotowano w miesiącach letnich 2023 roku- w szczególności w dniach 06.06.2023 i 23.08.2023. Najniższe przyrosty odnotowano w dniach 08.02.2023 i 23.02.2023.

Z zebranych danych wynika, że zrzut wód nadosadowych z OUOW Żelazny Most i wód kopalnianych z ZG jest prowadzony w sposób prawidłowy. Odpowiednio dobrane, do warunków hydrologicznych oraz zawartości (Cl+SO₄) na przekroju 1, natężenie zrzutu nie powoduje przekroczenia ustalonej granicznej wartości sumy (Cl+SO₄) na przekroju 2.

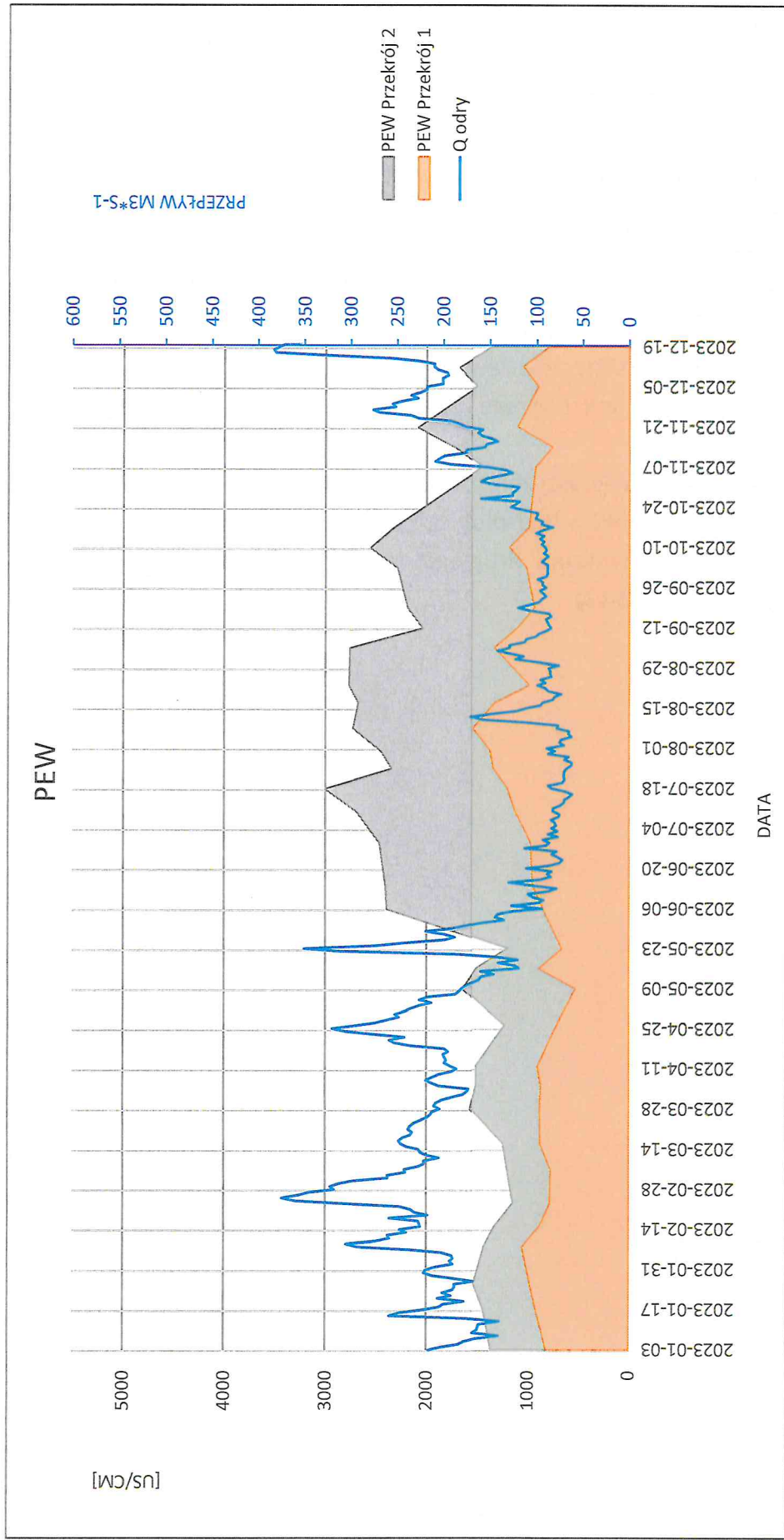
1.1.3.3. Dynamika zmian wybranych wskaźników zanieczyszczeń na tle warunków hydrologicznych panujących w roku 2023.

Do oceny jakości wód rzeki w punktach pomiarowych w zależności od warunków hydrologicznych wytypowano następujące wskaźniki:

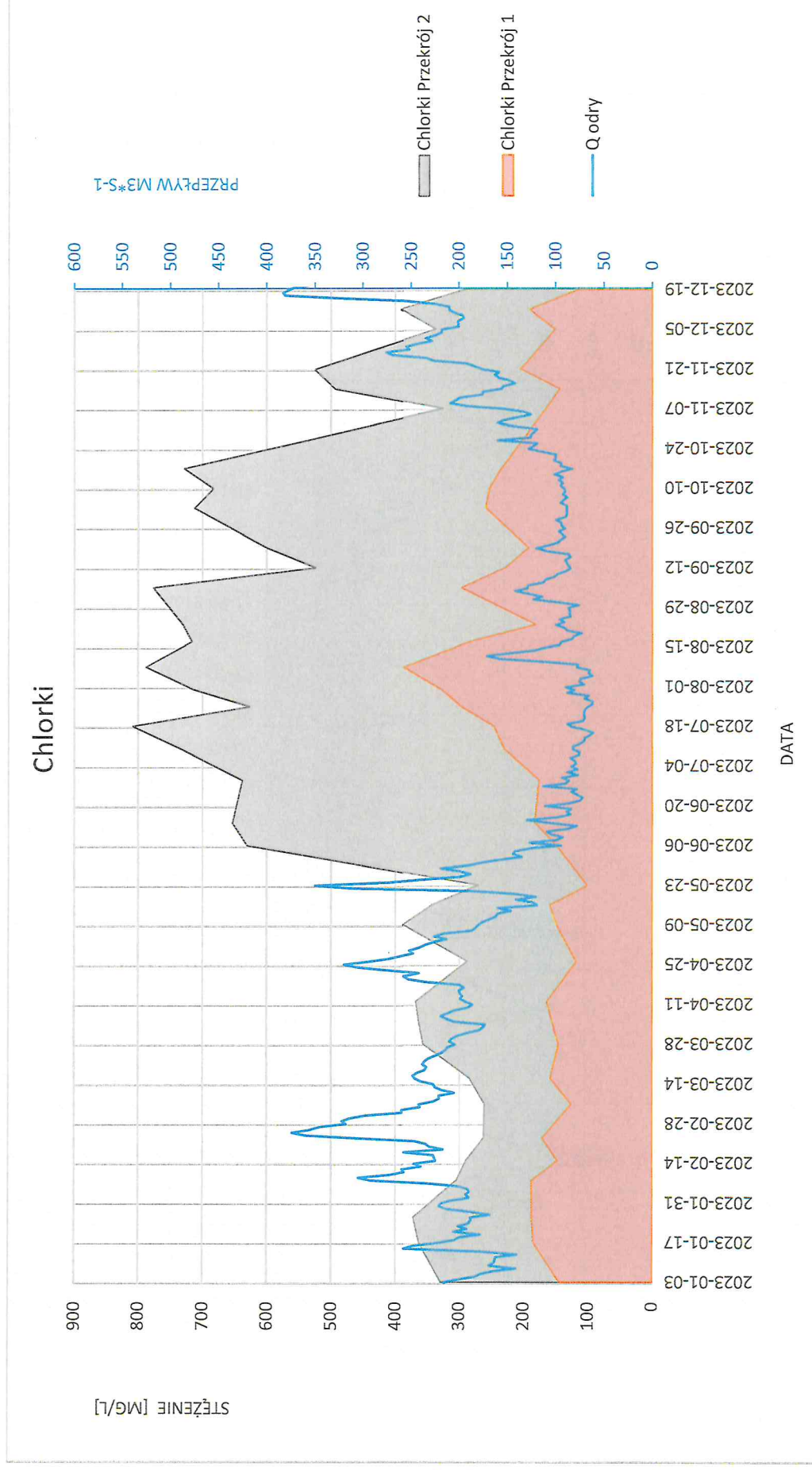
- wskaźniki opisujące zasolenie: przewodnictwo, chlorki, siarczany.
- wskaźnik opisujący warunki biogenne: azot azotynowy,
- wskaźniki opisujące zanieczyszczenia priorytetowe w dziedzinie polityki wodnej: kadm, rtęć, nikiel, ołów,
- wskaźniki opisujące specyficzne i niesyntetyczne substancje zanieczyszczające: miedź, arsen,
- wskaźniki opisujące stan fizyczny: zawiesiny ogólne
- wskaźniki opisujące warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne: OWO

Dla wybranych wskaźników zanieczyszczeń sporządzono wykresy przedstawiające zmiany stężeń na tle panujących warunków hydrologicznych. Naniesiono wartości dla przekroju pierwszego- punkt 1L oraz przekroju drugiego, gdzie przyjęto wynik uśredniony dla punktów 2L, 2N, 2P. **(Rysunki 2-13)**

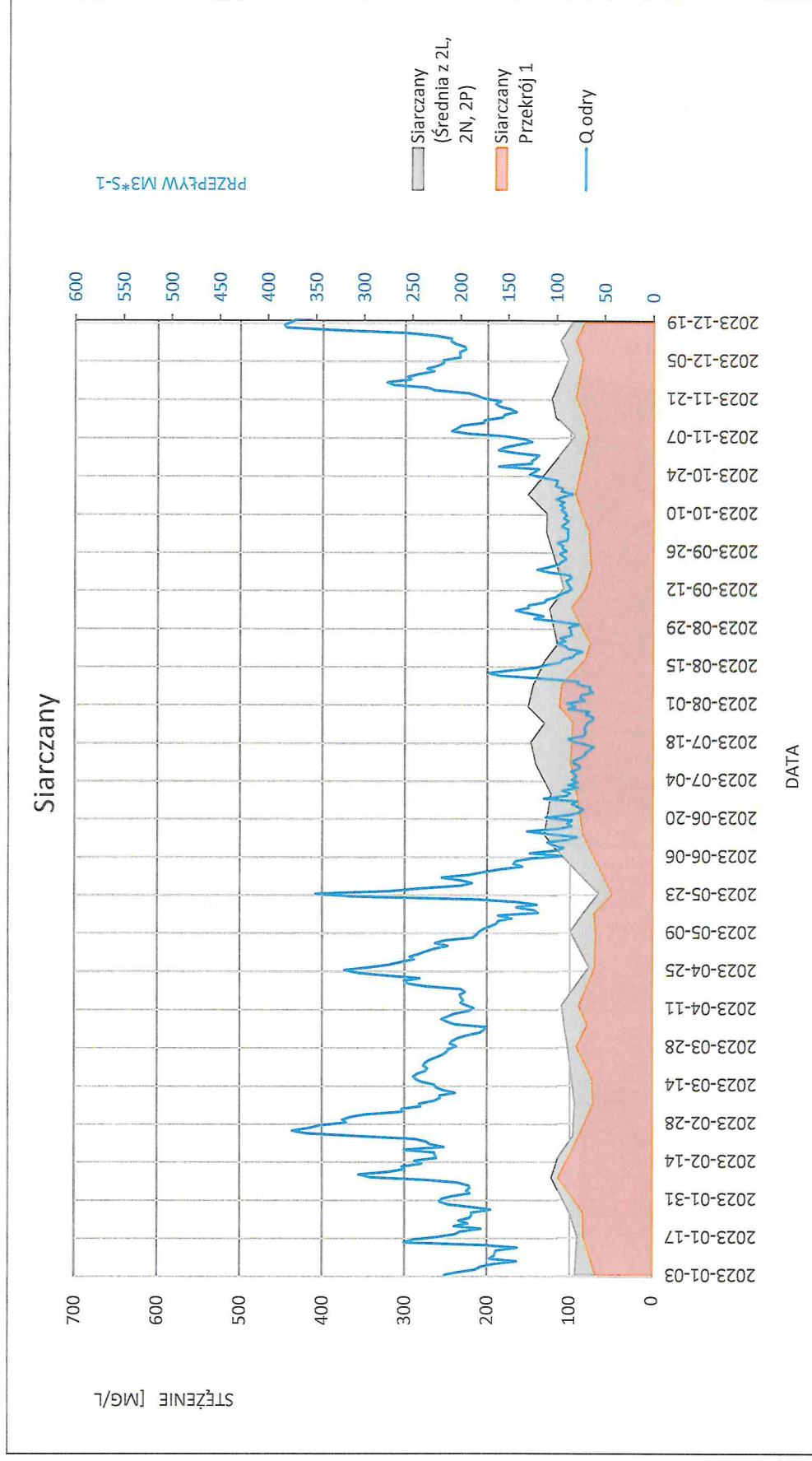
Rysunek 2 Wartość przewodności elektrolitycznej właściwej w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



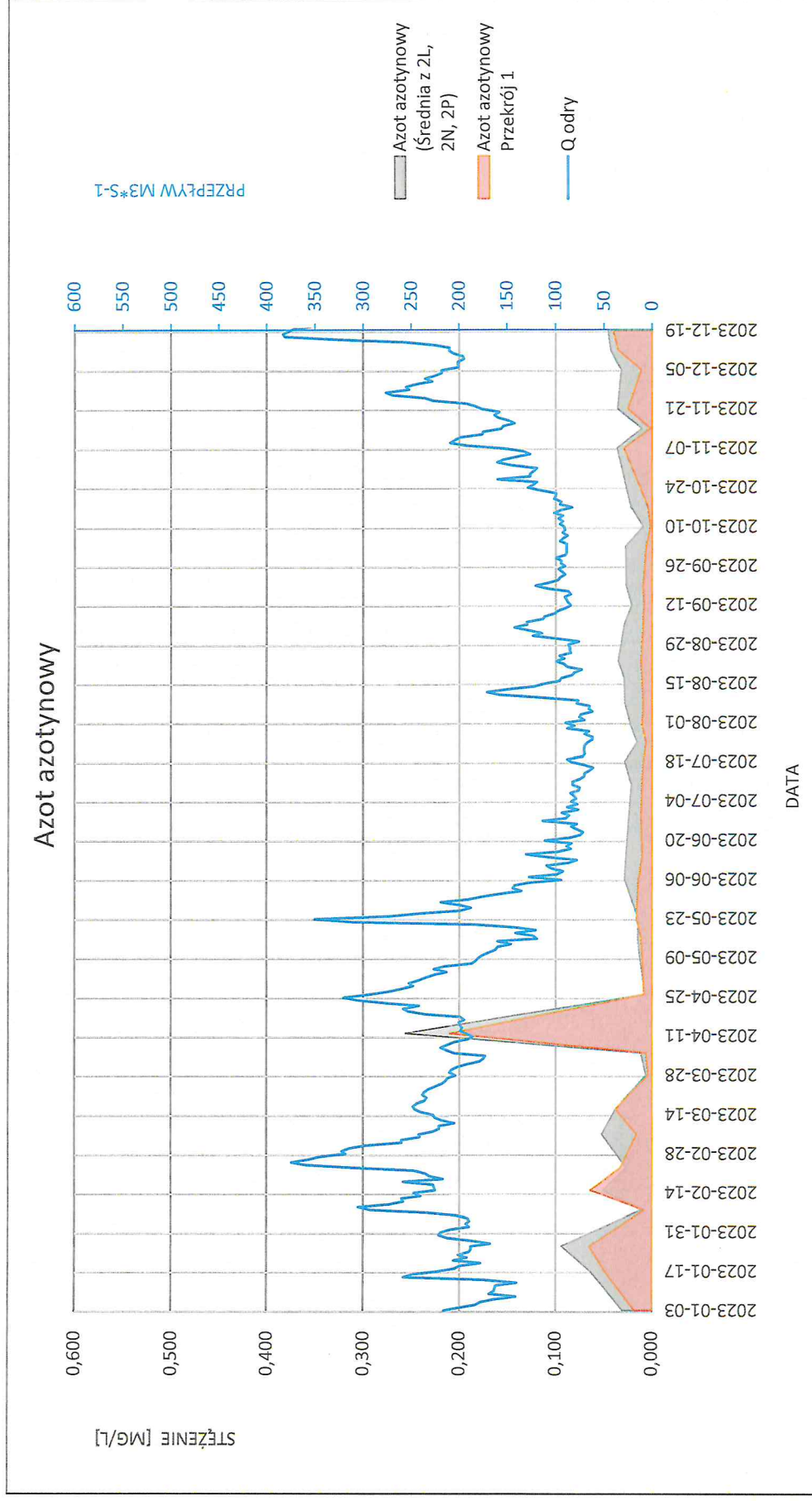
Rysunek 3 Stężenie chlorków w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



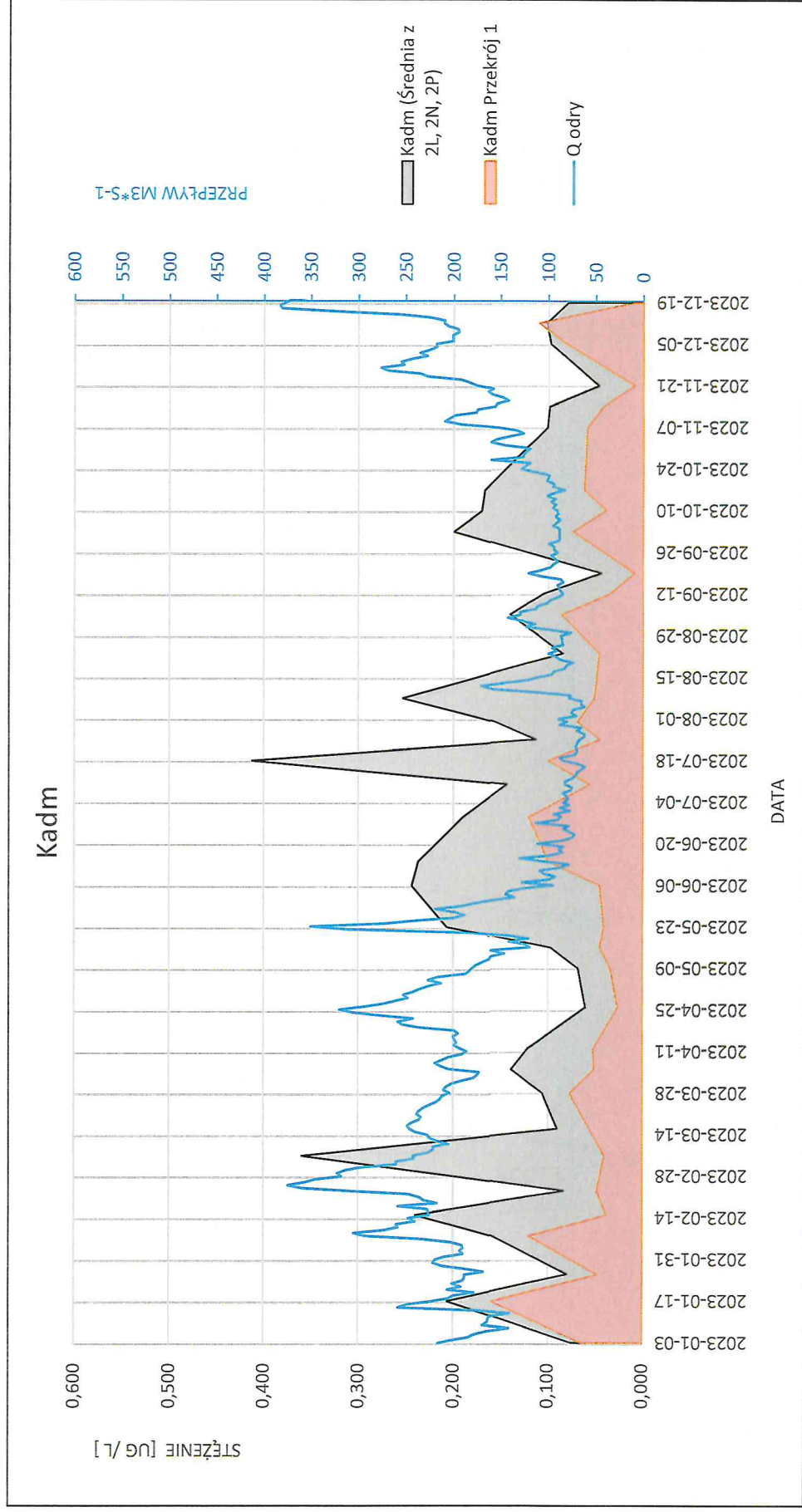
Rysunek 4 Stężenie siarczanych w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



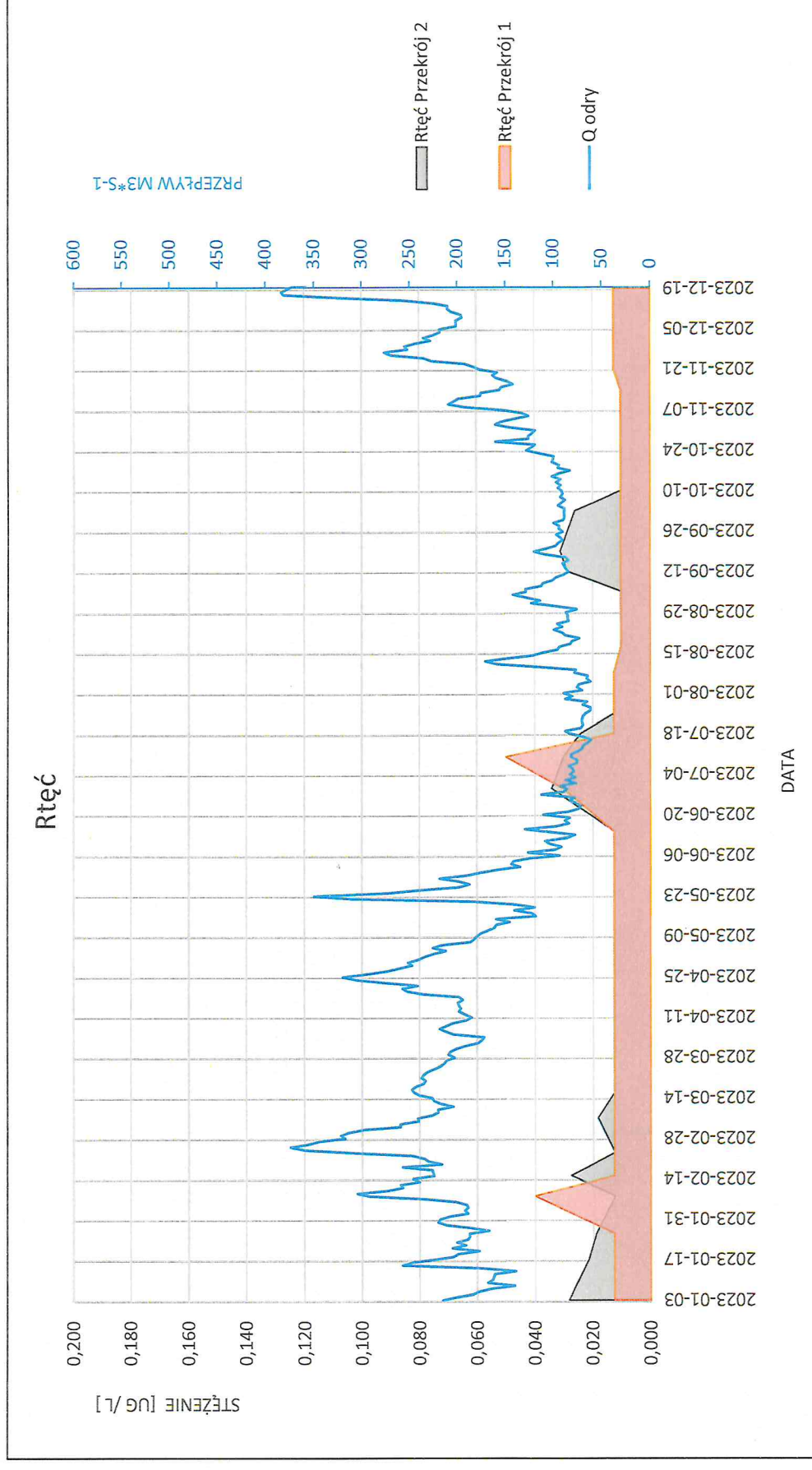
Rysunek 5 Stężenie azotu azotynowego w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



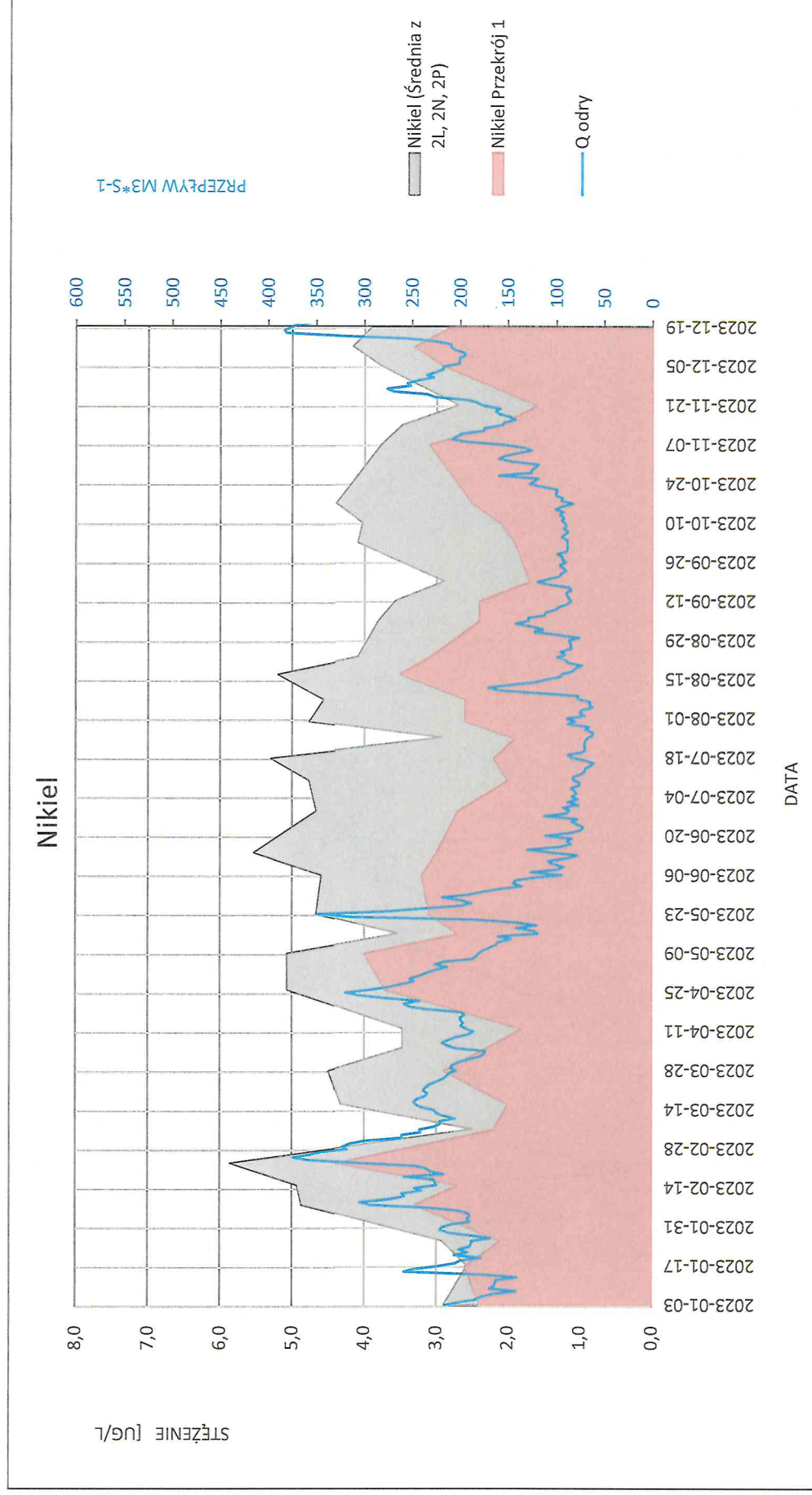
Rysunek 6 Stężenie kadmu w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



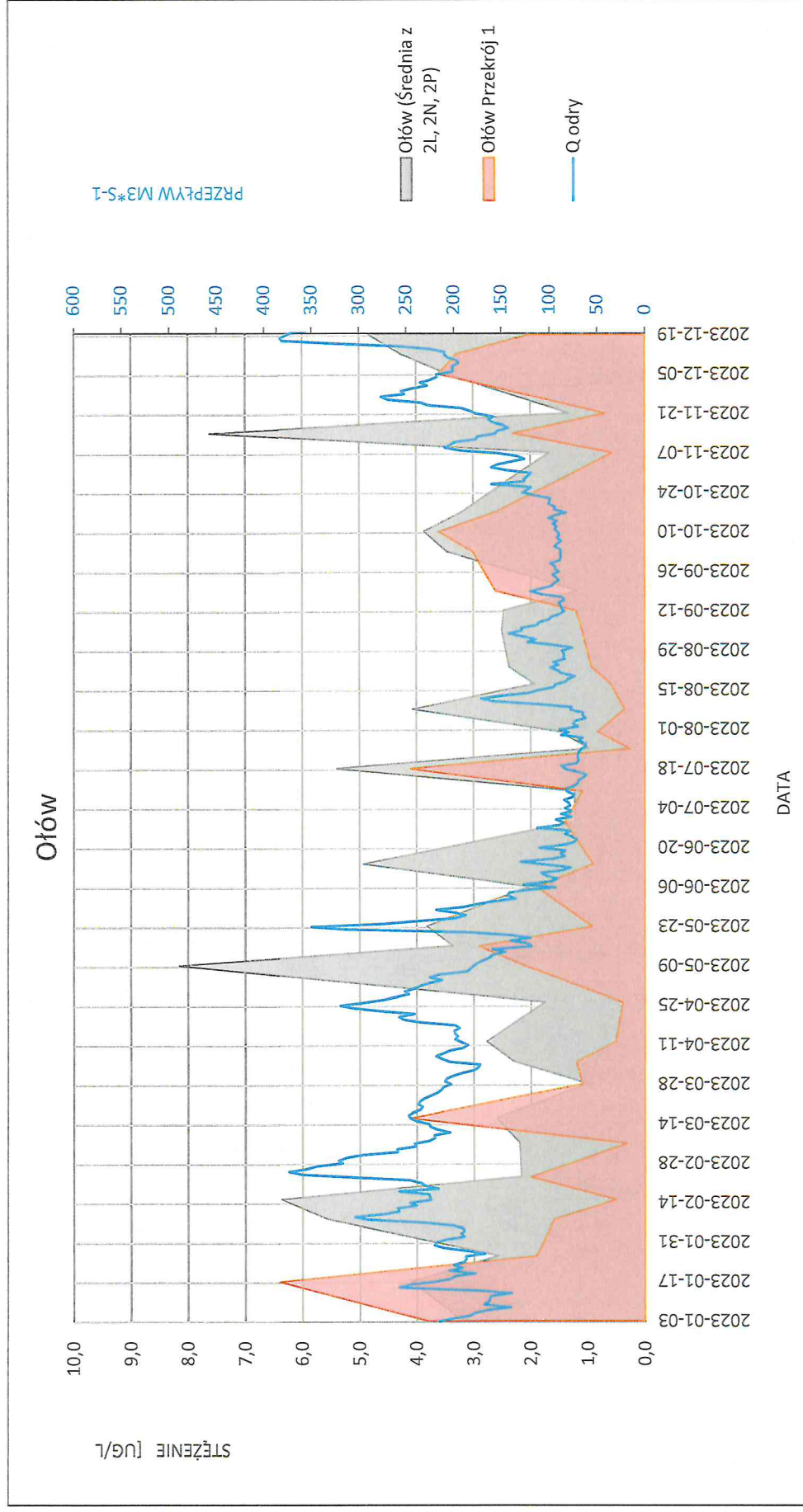
Rysunek 7 Stężenie rtęci w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



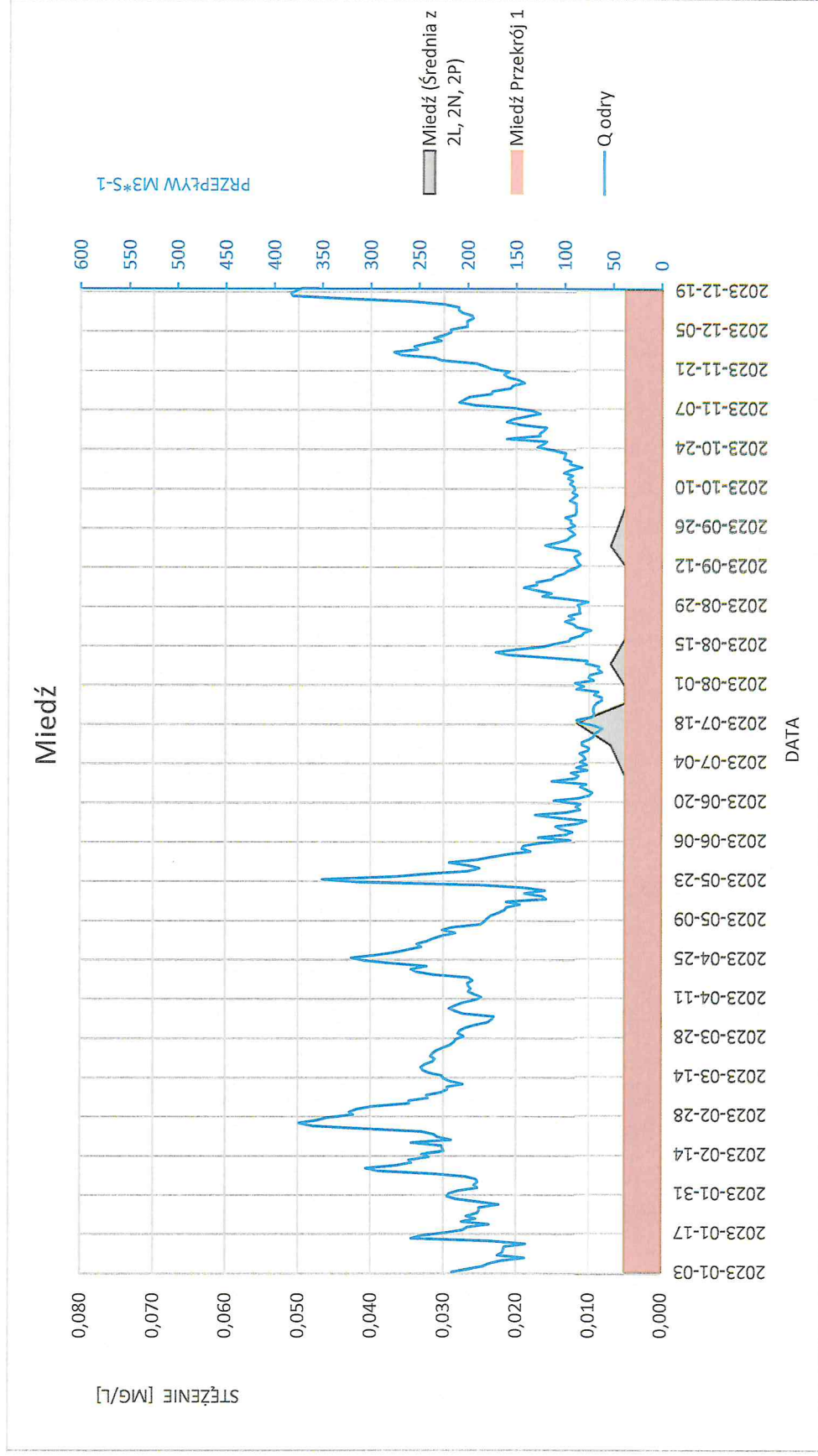
Rysunek 8 Stężenie niklu w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



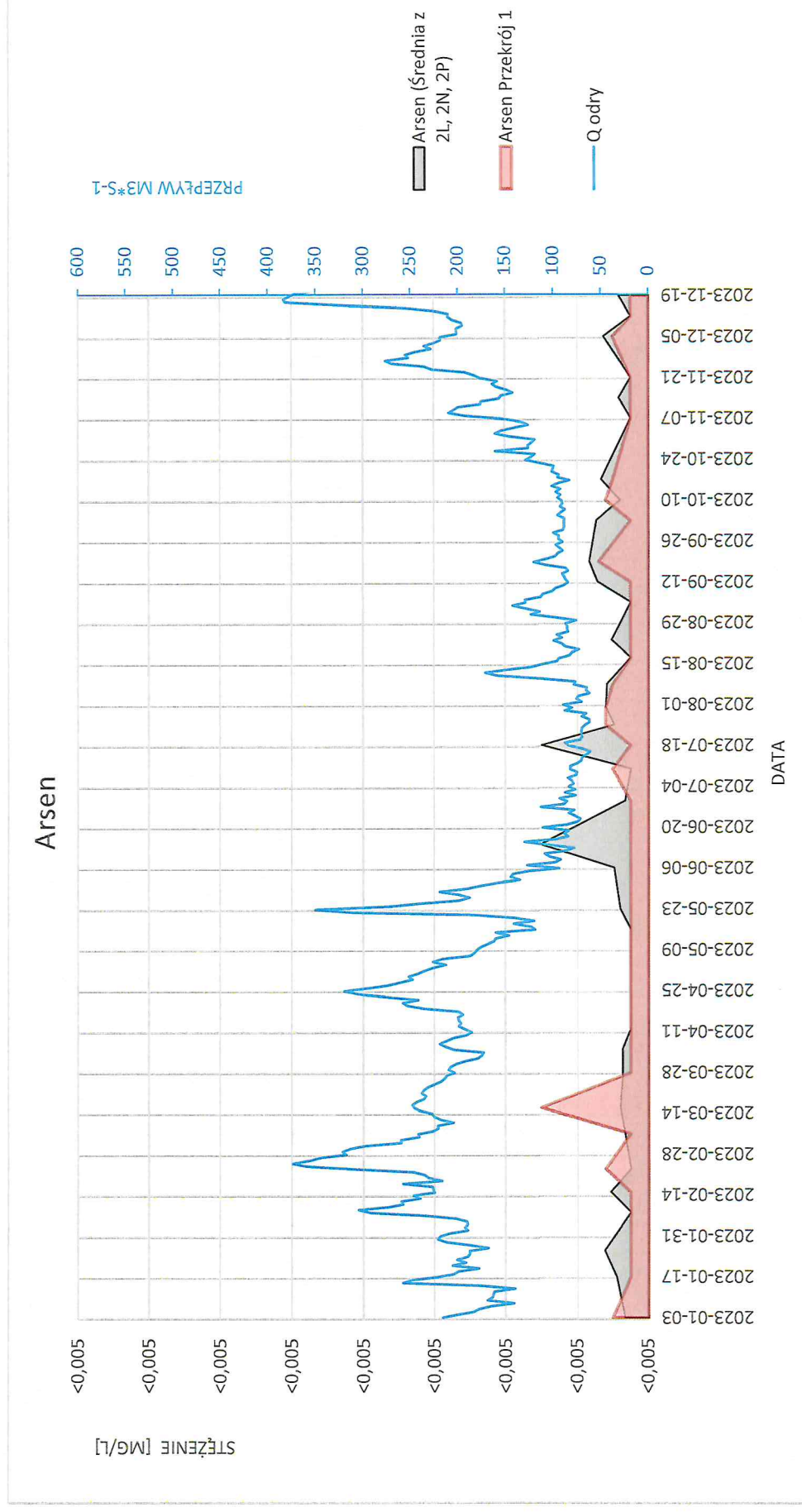
Rysunek 9 Stężenie ołowiu w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



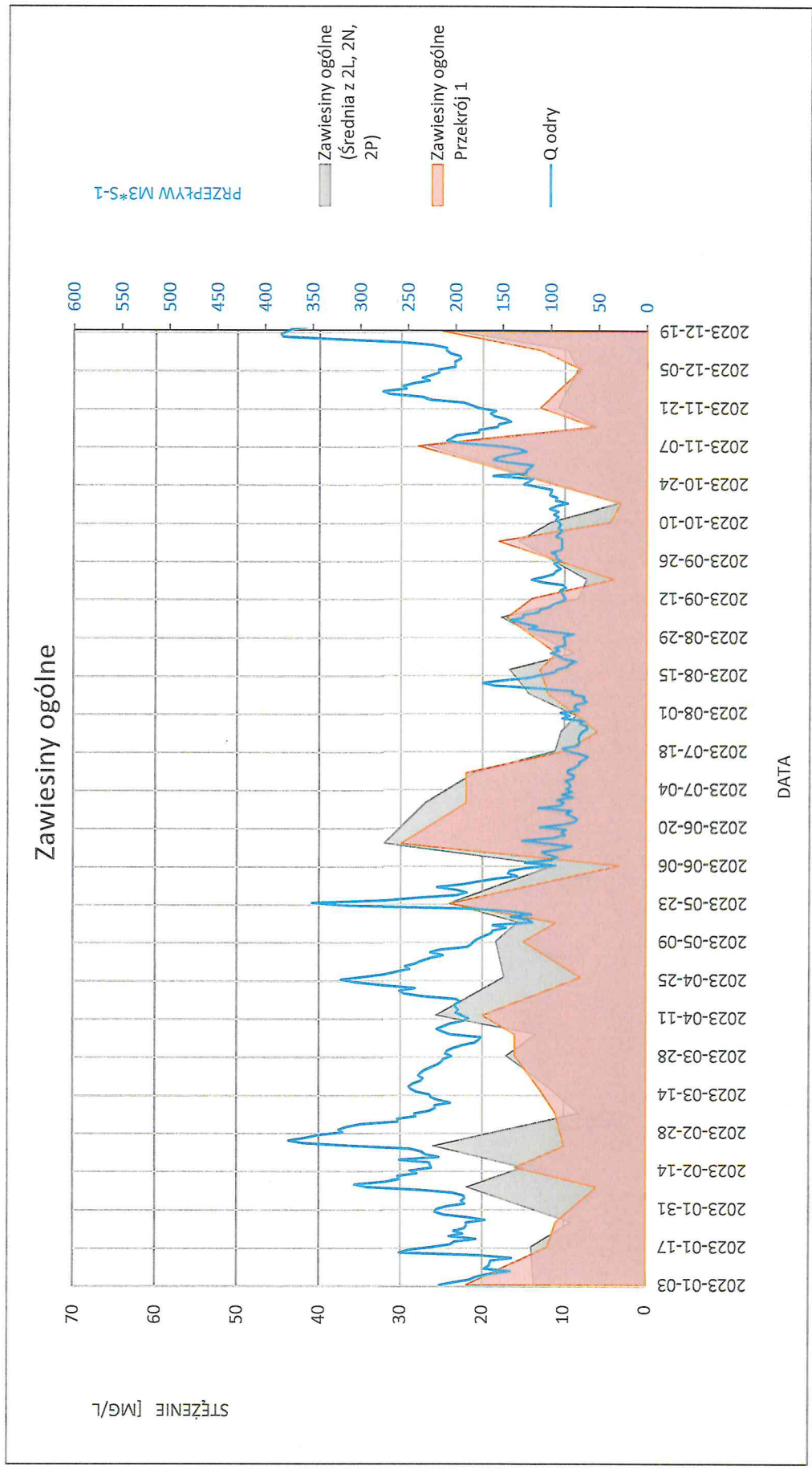
Rysunek 10 Stężenie miedzi w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



Rysunek 11 Stężenie arsenu w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



Rysunek 12 Stężenie zawiesin ogólnych w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.



Rysunek 13 Stężenie OWO w punktach pomiarowych na tle przepływów rzeki Odry w 2023 roku.

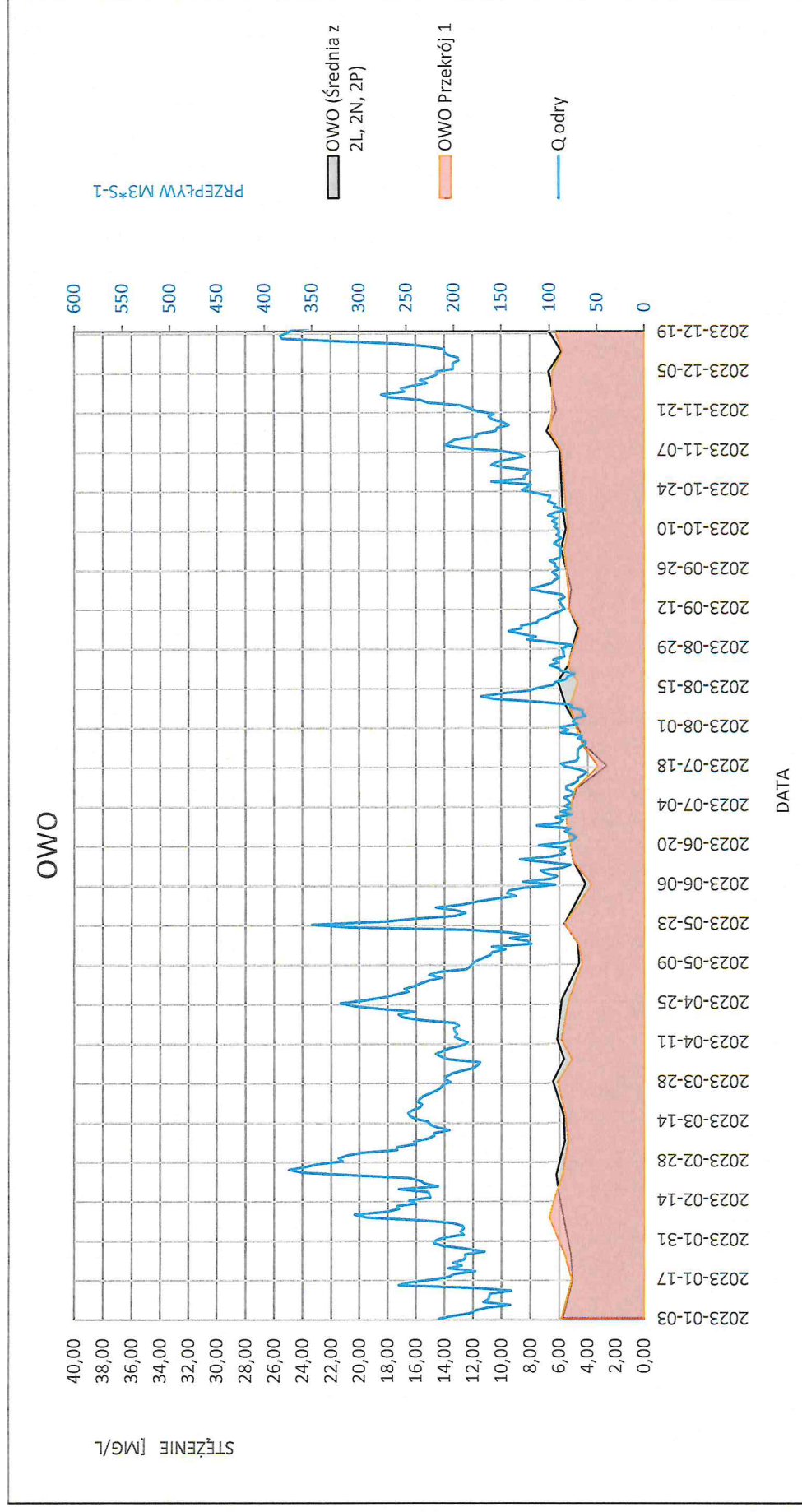


Tabela 8 Zestawienie przeciętnych stężeń zanieczyszczeń przed zrzutem i po zrzucie ścieków z OUOW i wód kopalnianych z ZG w zależności od warunków hydrologicznych.

L. P.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Warunki hydrologiczne	Przeciętne stężenie na przekroju 1 dla danych war. hydrologicznych	Przeciętne stężenie na przekroju 2 dla danych war. hydrologicznych	Jednostka	Zmiana stężenia na przekroju 2 dla danych warunków hydrologicznych	Jednostka
1	Chlorki	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	240	713	mg/l	197,5	%
2		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	155	343		120,8	
3		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	143	276		93,4	
4	Siarczany	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	89,1	130,0	mg/l	45,9	%
5		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	83,0	100,6		21,2	
6		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	85,8	96,7		12,8	
7	Azot azotynowy	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,009	0,027	mg/l	201,9	%
8		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,016	0,032		100,0	
9		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,037	0,036		-0,5	
10	Kadm	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,05	0,16	$\mu\text{g/l}$	202,2	%
11		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,05	0,10		98,0	
12		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,03	0,08		184,8	
13	Rtęć	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,0175	0,025	$\mu\text{g/l}$	43	%
14		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,025	0,025		0	
15		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,025	0,025		0	

16	Ołów	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	1,2	2,4	$\mu\text{g/l}$	109,9	%
17		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	1,6	3,2		100,0	
18		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	2,0	3,5		75,0	
19	Nikiel	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	2,5	4,5	$\mu\text{g/l}$	83,0	%
20		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	2,7	3,8		39,5	
21		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	3,6	4,9		35,6	
22	Arsen	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,0025	0,0055	mg/l	120,0	%
23		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,0025	0,0033		33,3	
24		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,0025	0,0033		33,3	
25	Miedź	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,005	0,005	mg/l	0,0	%
26		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,005	0,005		0,0	
27		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	0,005	0,005		0,0	
28	Zawiesiny ogólne	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	11,5	11,5	mg/l	0,0	%
29		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	13,0	14,0		7,7	
30		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	17,5	24,7		41,0	
31	OWO	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	5,12	5,24	mg/l	2,5	%
32		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	5,75	5,75		0,1	
33		przepływy wysokie ($Q > 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	5,99	6,46		7,9	
34	PEW	przepływy niskie ($Q < 127 \text{ m}^3/\text{s}$)	1119	2457	$\mu\text{S/cm}$	119,5	%
35		przepływy średnie ($127 \leq Q \leq 277 \text{ m}^3/\text{s}$)	891	1507		69,1	

36		przepływy wysokie ($Q > 277$ m ³ /s)	790	1252		58,5	
----	--	--	-----	------	--	------	--

Z zebranych danych wynika, że warunki hydrologiczne mają istotny wpływ na poziom zanieczyszczeń w rzece Odrze na przekroju 2 czyli poniżej miejsca zrzutu. Wraz ze wzrostem natężenia przepływu rzeki Odry malały procentowe przyrosty zanieczyszczeń dla większości monitorowanych wskaźników, w szczególności dla wskaźników opisujących zasolenie (przewodność elektrolityczna właściwa, chlorki, siarczany, sól). Dla miedzi nie odnotowano zmian poziomu zanieczyszczeń dla badanych warunków hydrologicznych. W przypadku kadmu, ołowiu wzrosty stężenia odnotowano niezależnie od warunków przepływu rzeki Odry. Porównując wyniki stężenia OWO dla obu przekrojów rzeki nie zaobserwowano zależności stężenia od natężenia przepływu rzeki Odry.

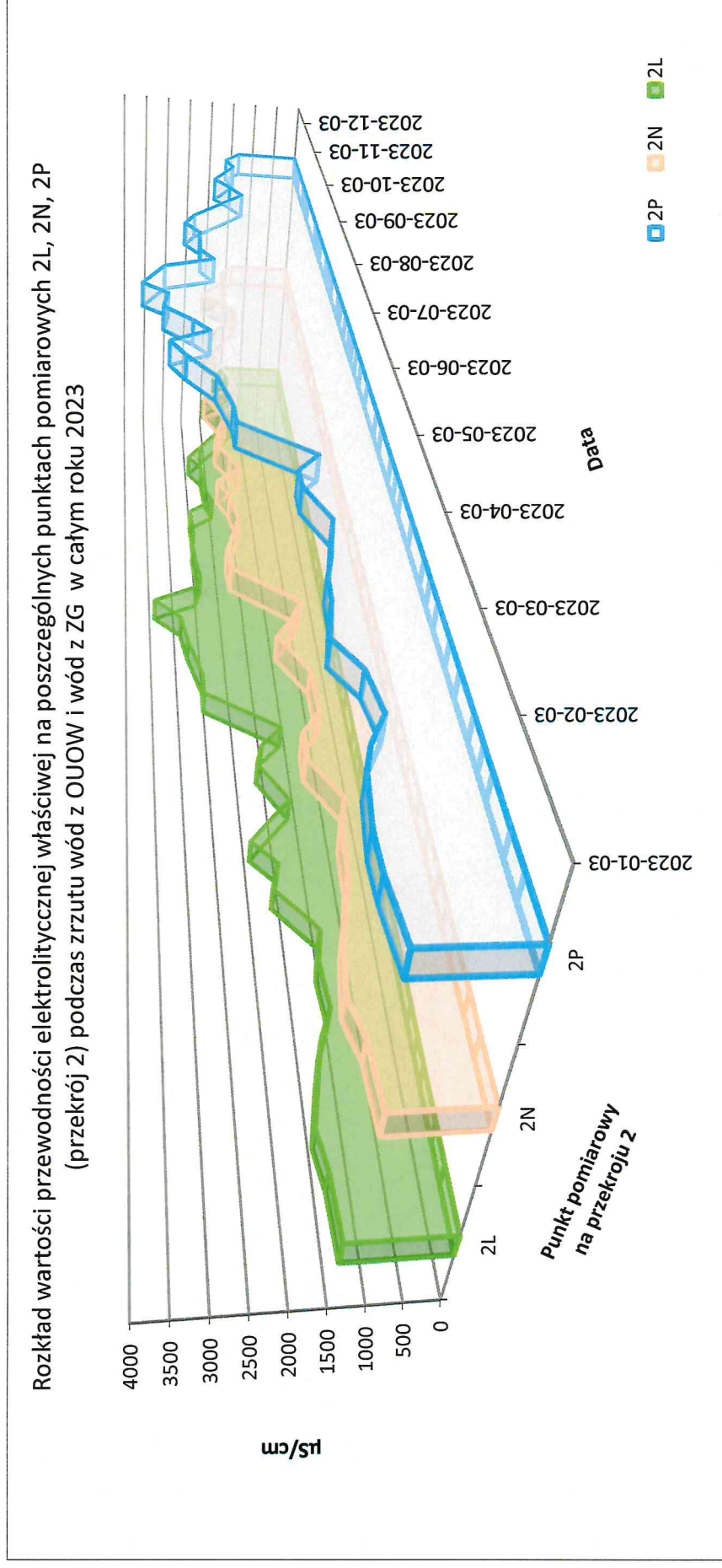
1.2. Ocena działania instalacji rozprowadzającej wody kopalniano-technologiczne

Sporządzono wykresy charakteryzujące rozkład stężeń wskaźników zanieczyszczeń na poszczególnych punktach pomiarowych 2L, 2N, 2P (przekrój 2) podczas zrzutu ścieków z OUOW i wód kopalnianych z ZG.

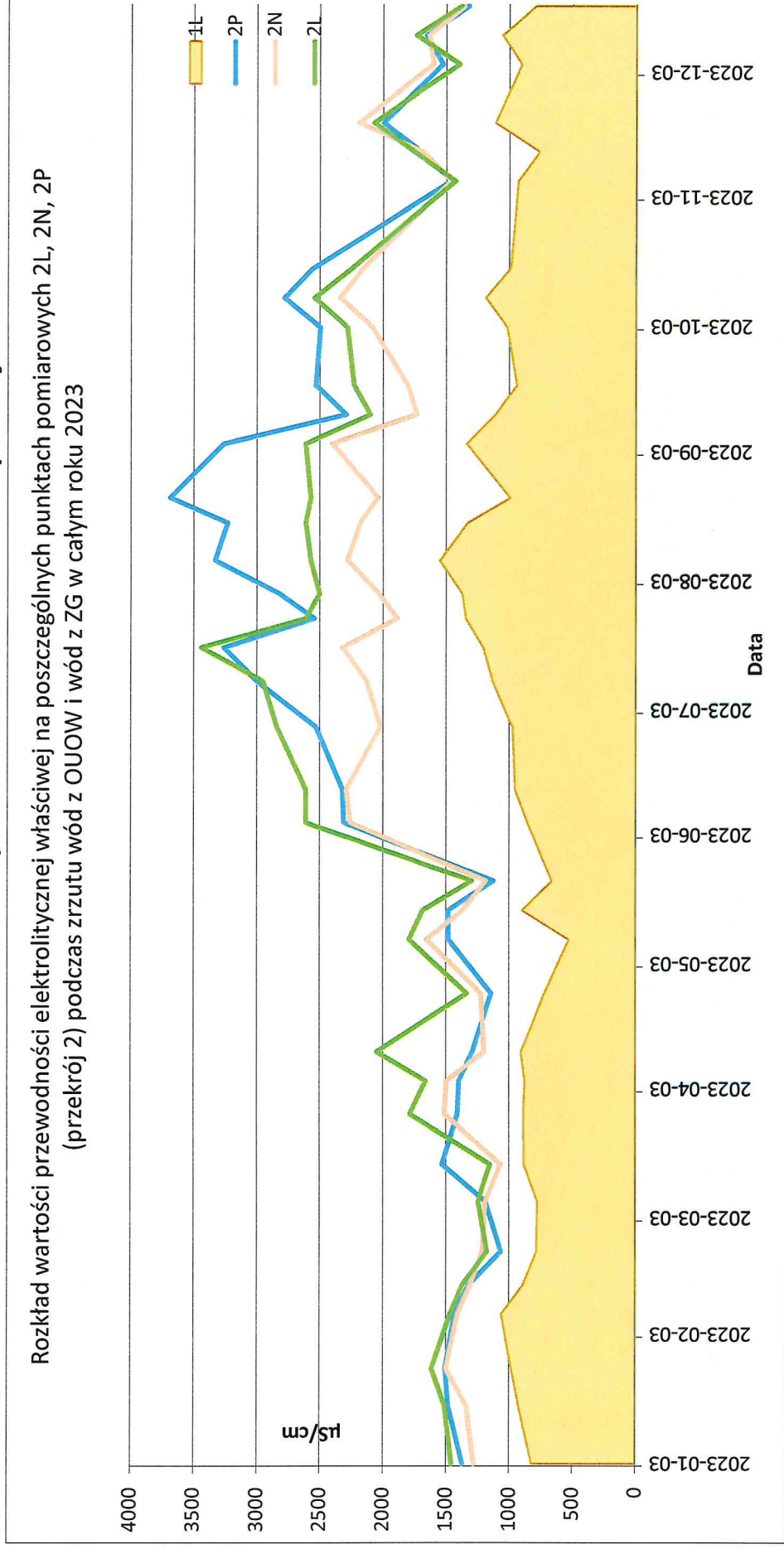
Do oceny wybrano poniższe wskaźniki:

- Przewodność elektrolityczna właściwa
Pozwala określić stopień wymieszania substancji rozpuszczalnych (np. chlorki, siarczany, sól, potas, wapń, magnez) w prawej i lewej strudze rzeki oraz jej nurcie.
- Zawiesina ogólna
Pozwala określić stopień wymieszania stałych substancji w prawej i lewej strudze rzeki oraz jej nurcie.
- Rtęć, Kadm
Pozwala określić stopień wymieszania metali ciężkich w prawej i lewej strudze rzeki oraz jej nurcie.

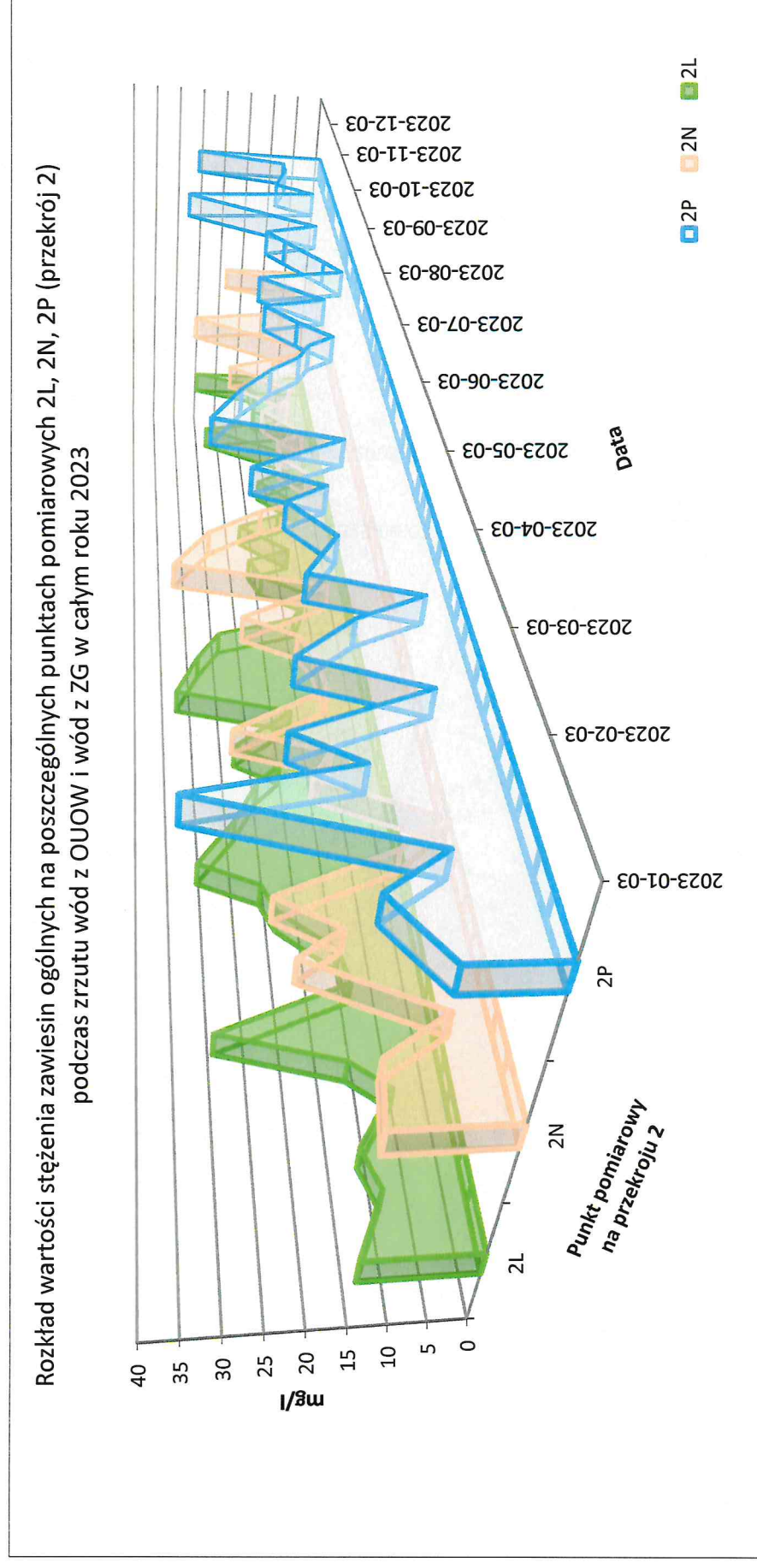
Rysunek 14 Rozkład wartości przewodności elektrolitycznej właściwej na poszczególnych punktach pomiarowych 2L, 2N, 2P (przekrój 2) podczas zrzutu wód z OUOW i wód z ZG w całym roku 2023.



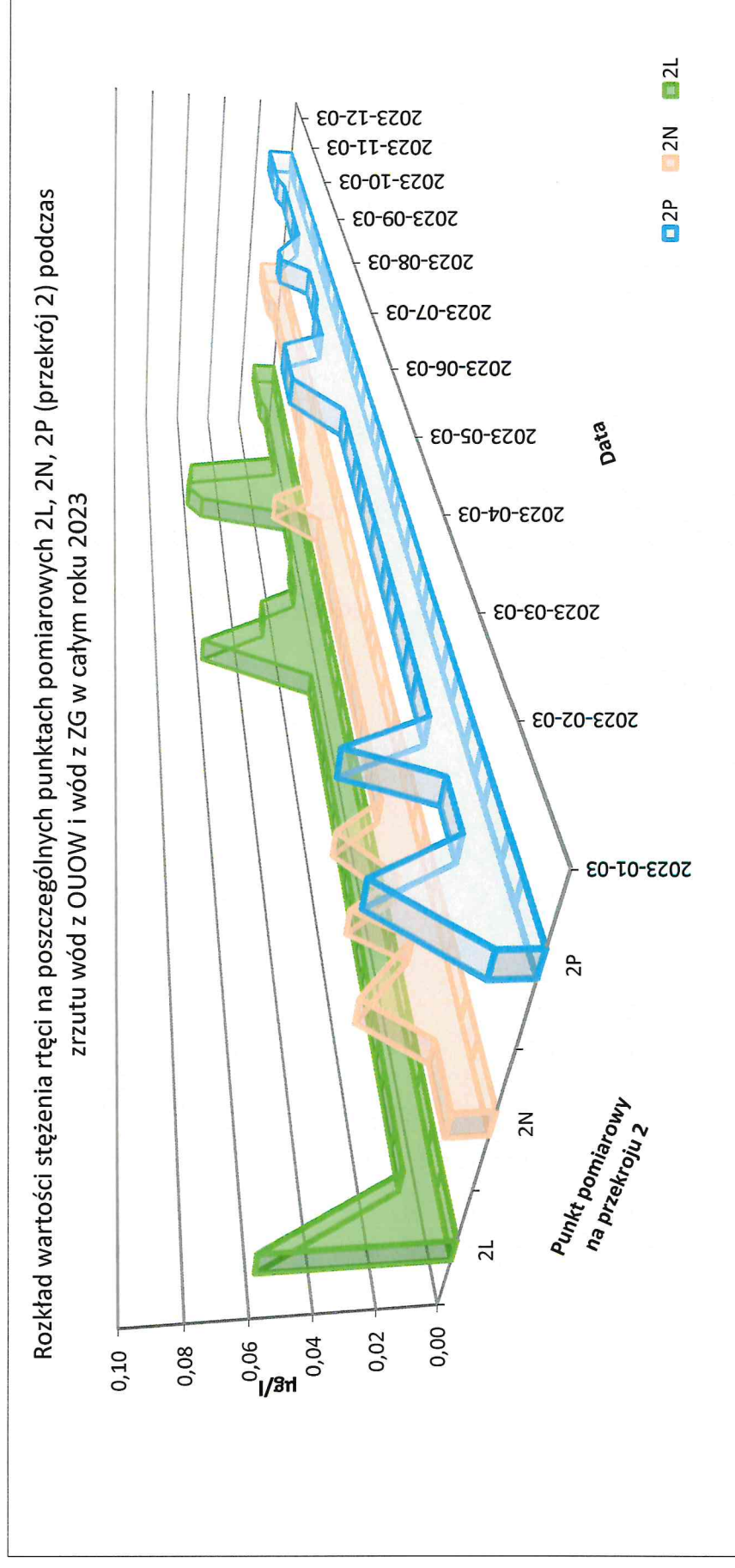
Rysunek15 Rozkład wartości przewodności elektrolitycznej właściwej na poszczególnych punktach pomiarowych 2L, 2N, 2P (przekrój 2) podczas zrzutu wód z OUOW i wód z ZG w całym roku 2023, w odniesieniu do przekroju 1L.



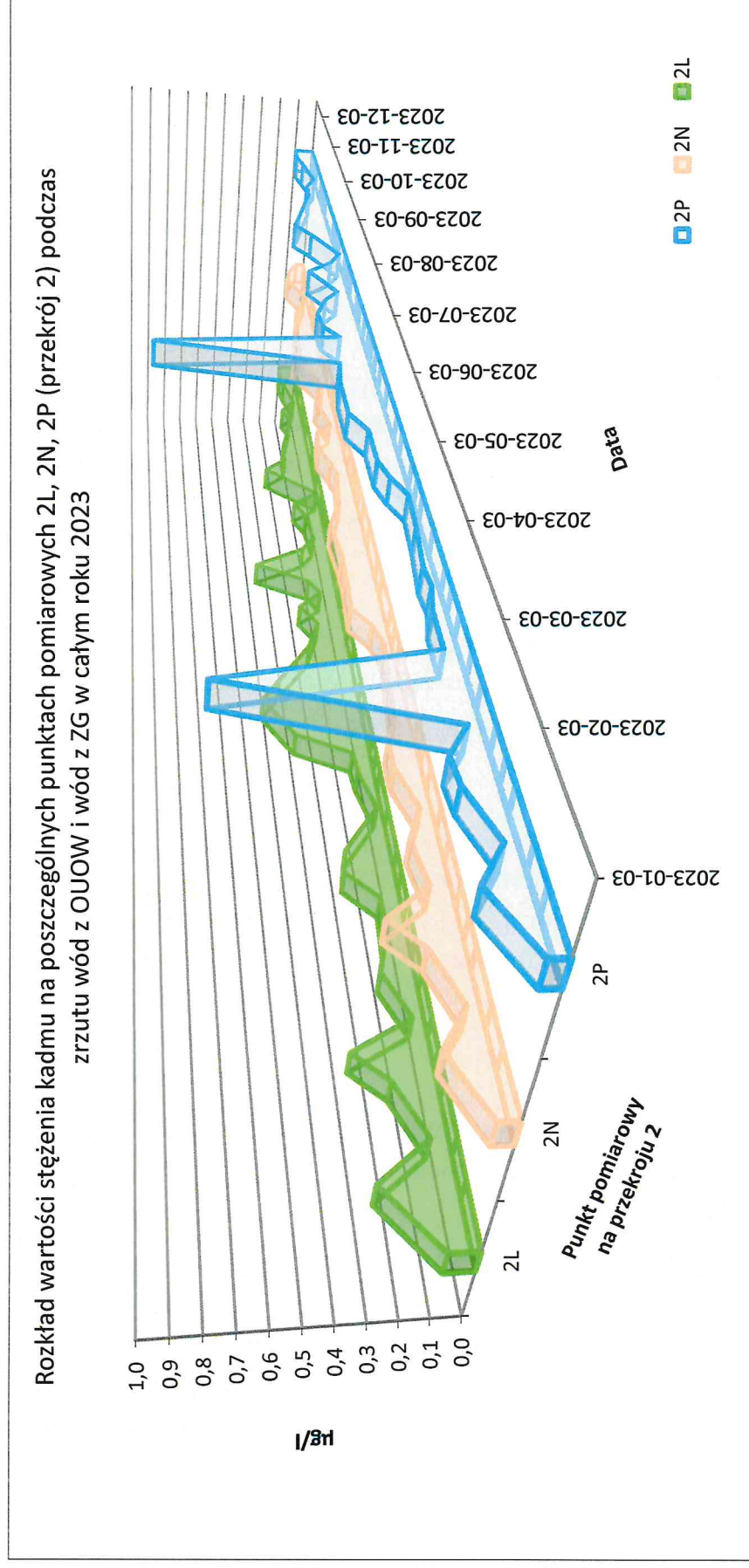
Rysunek 162 Rozkład wartości stężenia zawiesiny ogólnej na poszczególnych punktach pomiarowych 2L, 2N, 2P (przekrój 2) podczas zrzutu wód z OUOW i wód z ZG w całym roku 2023.



Rysunek 17 Rozkład wartości stężenia rtęci na poszczególnych punktach pomiarowych 2L, 2N, 2P (przekrój 2) podczas zrzutu wód z ZG w całym roku 2023.



Rysunek 3 Rozkład wartości stężenia kadmu na poszczególnych punktach pomiarowych 2L, 2N, 2P (przekrój 2) podczas zrzutu i wód z ZG w całym roku 2023.



Przewodność elektrolityczna właściwa

Rozkład przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW) na poszczególnych punktach pomiarowych rzeki był równomierny, odzwierciedlając jednocześnie nierównomierny przepływ w przekroju poprzecznym rzeki. Najwyższe wartości PEW odnotowano w III kwartale 2023 roku.

W strudze prawej (2P) oraz lewej (2L) wartości PEW są do siebie zbliżone w odróżnieniu od nurtu rzeki gdzie wartości PEW była mniejsza, co wynika z większego przepływu w nurcie rzeki.

Zawiesina ogólna

Rozkład stężenia zawiesiny ogólnej na poszczególnych punktach pomiarowych rzeki był równomierny, uwzględniając nierównomierny przepływ w przekroju poprzecznym rzeki. Najwyższe wartości stężenia zawiesiny odnotowano w II kwartale 2023 roku.

Obciążenie strug prawej, lewej oraz nurtu jest równomierne w całym analizowanym roku.

Rtęć

Rozkład stężenia rtęci na poszczególnych punktach pomiarowych rzeki był w miarę równomierny. W całym analizowanym roku 2023 obciążenie strug prawej, lewej oraz nurtu jest równomierne w całym analizowanym roku.

Kadm

Rozkład stężenia kadmu na poszczególnych punktach pomiarowych rzeki był równomierny, uwzględniając nierównomierny przepływ w przekroju poprzecznym rzeki. W całym analizowanym roku 2023 obciążenie strugi lewej oraz prawej jest nieco większe niż nurtu, z większego przepływu w nurcie rzeki.

2. Podsumowanie

Opracowanie miało na celu ocenę wpływu wód kopalnianych LGOM na jakość rzeki Odry w rejonie zrzutu w roku 2023. Odnosząc się do celów opracowania można sprecyzować następujące wnioski:

- **Warunki hydrologiczne**

Warunki hydrologiczne panujące w roku 2023 w rejonie Głogowa były porównywalne do roku ubiegłego. Średni przepływ rzeki Odry w roku 2023 mieścił się w strefie przepływów średnich. Dodatkowo w całym badanym okresie nie odnotowano na rzece Odrze przepływów niższych niż ujętych w decyzji $Q_{nd} = 25,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Pozwalało to na kontrolowany zrzut nadmiaru wód nadosadowych we wszystkie dni roku.

- **Charakterystyka ilości wód nadosadowych (ścieków)**

Zrzut prowadzono przez 363 dni. W roku 2023 sumaryczna ilość zrzucanych ścieków ($40\,690\,567\text{ m}^3$) jak i średnie natężenie ($1,31\text{ m}^3/\text{s}$) były nieznacznie wyższe w stosunku do roku ubiegłego ($30\,482\,070\text{ m}^3$; $1,17\text{ m}^3/\text{s}$).

- **Charakterystyka jakości wód nadosadowych (ścieków)**

Średnie stężenia dla większości wskaźników jakości wód zrzutowych są porównywalne z danymi lub nieco niższe niż dane za rok 2022. W roku 2023 nie odnotowano znaczącego wzrostu stężeń wskaźników biogennych oraz charakteryzujących zasolenie w porównaniu do roku 2022.

Odnotowano przekroczenia dla parametrów takich jak: azot amonowy, azot azotynowy, azot ogólny, zawiesina ogólna. Uzyskane wyniki nieznacznie przekroczyły dopuszczalne wartości określone w obowiązujących pozwoleniach wodnoprawnych:

- Decyzja nr WR.RUZ.421.71.2019.ER z dnia 05.05.2021r. wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego
- Decyzja nr 156/2023, znak: WR.RUZ.4210.69.2023.KK z dnia 06.10.2023r. wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie

Zestawienie wartości minimalnych, maksymalnych i średnich zebrano w **Tabeli 2**.

- **Rzeczywisty wpływ odprowadzania zanieczyszczeń na jakość rzeki Odry**

Analizując wartości średnioroczne dla monitorowanych w roku 2023 wskaźników jakości wody rzeki Odra na przekroju 1 przed zrzutem i 2 za zrzutem wód nadosadowych w odniesieniu do wartości granicznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 (Dz.U. 2021, poz. 1475), stwierdzono przekroczenia, występujące tylko na przekroju numer 2 dla azotu azotanowego i w punktach 2L i 2P dla niklu oraz występujące na przekroju 1 i 2 dla przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW), azotu ogólnego, ołowiu.

W przypadku azotu azotanowego na przekroczenie dopuszczalnej wartości średniorocznej na przekroju 2 duży wpływ ma średnioroczna wartość stężenia na przekroju 1, która jest bliska dopuszczalnej wartości granicznej, wynoszącej $2,20\text{ mg/l}$. Wartości tego parametru w ściekach (wodach zrzutowych) nie przekroczyły wartości dopuszczalnej, określonej w przepisach prawa i w pozwoleniu wodnoprawnym, w żadnej z badanych w 2023 r. próbek.

Stwierdzone przekroczenia wartości granicznych dla wód powierzchniowych, dla wartości średniorocznych, notowane dla PEW, azotu ogólnego oraz ołowiu na przekroju 2 wynikały z przekroczenia wartości granicznych już na przekroju 1.

W przypadku niklu na przekroczenie dopuszczalnej wartości średniorocznej na przekroju 2 również duży wpływ ma średnioroczna wartość na przekroju 1 ($2,64\text{ }\mu\text{g/l}$), która jest wartością znaczącą w odniesieniu do wartości granicznej, wynoszącej $4\text{ }\mu\text{g/l}$.

Ponadto w przypadku ołowiu i jego związków oraz niklu i jego związków należy zaznaczyć, że AA-EQS dla jednolitych części wód rzecznych odnosi się do stężeń biodostępnych. Wyniki badań ołowiu i niklu mierzone w ramach monitoringu dotyczą form rozpuszczonych co nie musi być równoznaczne ze stężeniem biodostępnym, dlatego ocena wyników w odniesieniu do AA-EQS może być myląca. Stężenie biodostępne uzależnione jest między innymi od odczynu wód, ilości rozpuszczonej materii organicznej w wodzie a także obecności innych metali, np. wapnia i magnezu.

W roku 2023 nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnego stężenia sumy chlorków i siarczanów na przekroju 2 (średnia stężeń w punktach 2L, 2N, 2P). Nie stwierdzono również w 2023 r. przekroczenia dopuszczalnej wartości PEW, wynoszącej 2740 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (złagodzenie celów środowiskowych określone w planie gospodarowania wodami).

Z zebranych danych wynika, że zrzut ścieków z OUOW Żelazny Most i wód kopalnianych z ZG jest prowadzony w sposób prawidłowy.

Na podstawie analizy badań wód rzeki Odra oraz ścieków z OUOW Żelazny Most i wód kopalnianych z O/ZG, wykonanych w 2023 r., można stwierdzić, że **prawidłowo prowadzony zrzut nie powoduje przekroczeń dopuszczalnych zawartości sumy chlorków i siarczanów określonych w pozwoleniu wodnoprawnym i nie zmienia klasyfikacji stanu czystości wód rzeki Odry, jednakże ładunek zasolenia (wynikający z natężenia przepływu i stężenia zanieczyszczeń) wnoszony przez zrzut ścieków z OUOW i wód kopalnianych z ZG do Odry zmienia znacząco wskaźniki zasolenia co widać w wynikach pomiarów.**

• **Ocena działania instalacji rozpraszającej wody kopalniano-technologiczne**

Przeprowadzona analiza w roku 2023 wykazała, że nowa instalacja rozpraszająca (uruchomiona w czerwcu 2021 r.) działa prawidłowo, a rozkład stężeń wskaźników zasolenia na poszczególnych punktach pomiarowych przekroju 2 jest równomierny. Dla pozostałych wskaźników nie odnotowano znaczących zmian, w obciążeniu zanieczyszczeniami poszczególnych punktów pomiarowych na przekroju 2, po uruchomieniu nowej instalacji rozpraszającej.

Opracowała

Zatwierdził

GLÓWNY SPECJALISTA
Z-ca KIEROWNIKA DZIAŁU
Ochrony Środowiska

Katarzyna Zmysłowska

DYREKTOR NACZELNY
ODDZIAŁU

Paweł Piwowar