
MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5

Raport: „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku”

Zamawiający: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 3
02 – 362 Warszawa

Nr umowy: GIOŚ/ZP/282/2022/DMŚ/NFOŚ

Opracował: zespół autorski Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o.

Zatwierdził:

KIEROWNIK LABORATORIUM
dr Marta STEFANIAK



DYREKTOR ODDZIAŁU
Aleksandra HELBIG



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Katowice, 30 listopada 2022 r.

Zespół autorski:

Kierownik projektu:

dr Marta Stefaniak

mgr inż. Katarzyna Stanek

mgr Aneta Stanek

mgr inż. Agnieszka Mederska-Mazur

mgr Justyna Król

lic. Dominika Korczak

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	5
SPIS TABEL	6
SPIS RYCIN	6
1 WSTĘP	7
2 ZAKRES I METODYKA BADAŃ.....	8
2.1 Charakterystyka metod i warunków pobierania próbek osadów dennych	8
2.1.1 Pobór osadów dennych z rzek.....	8
2.1.2 Pobór osadów dennych z jezior.....	10
2.2 Sposób przygotowania próbek do oznaczeń oraz wykonywania oznaczeń - badania laboratoryjne	11
2.3 Szczegółowy opis zastosowanych technik analitycznych	13
2.4 Kryteria oceny osadów dennych.....	25
2.4.1 Kryterium ekotoksykologiczne EQS.....	25
2.4.2 Kryterium ekotoksykologiczne (substancje organiczne) – z wykorzystaniem wartości TEC, PEC i MEC	29
3 SZCZEGÓLOWY WYKAZ STANOWISK POMIAROWYCH	31
4 WYNIKI BADAŃ	32
4.1 Wyniki badań osadów rzecznych.....	32
4.1.1 Odczyn, przewodność elektrolityczna	32
4.1.2 Pierwiastki.....	32
4.1.3 Związki organiczne i fluorki	38
4.2 Wyniki badań osadów jeziornych.....	44
4.2.1 Odczyn, przewodność elektrolityczna	44
4.2.2 Pierwiastki.....	45
4.2.3 Związki organiczne i fluorki	50
5 OCENA STANU ZANIECZYSZCZENIA OSADÓW DENNYCH WEDŁUG OBOWIĄZUJĄCYCH KRYTERIÓW	57
5.1 Osady z rzek i kanałów	57
5.1.1 Ocena osadów z rzek i kanałów rzecznych wg kryterium ekotoksykologicznego EQS	57

5.1.2 Ocena osadów z rzek i kanałów rzecznych wg kryterium ekotoksykologicznego (substancje organiczne) - dodatkowe.....	68
5.2 Osady z jezior	82
5.2.1 Ocena osadów z jezior wg kryterium ekotoksykologicznego EQS	82
5.2.2 Ocena osadów z jezior wg kryterium ekotoksykologicznego (substancje organiczne).....	93
6 Podsumowanie.....	105
7 LITERATURA	106

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1** Szczegółowy wykaz opróbowanych punktów pomiarowo-kontrolnych
-wersja elektroniczna
- Załącznik nr 2** Fotografie lokalizacji (zdjęcia terenowe)
-wersja elektroniczna
- Załącznik nr 3** Wyniki badań osadów dennych (cieki i jeziora)
-wersja elektroniczna
- Załącznik nr 4**
- a. Mapy z lokalizacją stanowisk pomiarowych osadów dennych - cieki
-wersja elektroniczna
 - b. Mapy z lokalizacją stanowisk pomiarowych osadów dennych - jeziora
-wersja elektroniczna
- Załącznik nr 5**
- a. Mapy zawartości poszczególnych substancji w osadach – cieki
-wersja elektroniczna
 - b. Mapy zawartości poszczególnych substancji w osadach – jeziora
-wersja elektroniczna
- Załącznik nr 6**
- a. Ocena jakości osadów (tabele ocenowe) - cieki
- wersja elektroniczna
 - b. Ocena jakości osadów (tabele ocenowe) - jeziora
- wersja elektroniczna

SPIS TABEL

Tabela 1 Zestawienie metod badawczych, dokumentów odniesienia, granic oznaczalności i wykrywalności dla wskaźników fizyko-chemicznych analizowanych osadów dennych.....	16
Tabela 2 Progowe wartości Środowiskowych Norm Jakości EQS w osadach wodnych oraz wartości dopuszczalne innych zanieczyszczeń zalecanych do badań w osadach dennych rzek i jezior	27
Tabela 3 Progowe zawartości pierwiastków śladowych oraz trwałych zanieczyszczeń organicznych w osadach wodnych	29
Tabela 4 Podstawowe parametry statystyczne - odczyn, przewodność elektrolityczna.....	32
Tabela 5 Podstawowe parametry statystyczne – pierwiastki.....	37
Tabela 6 Podstawowe parametry statystyczne - związki organiczne i fluorki	42
Tabela 7 Podstawowe parametry statystyczne - odczyn, przewodność elektrolityczna.....	45
Tabela 8 Podstawowe parametry statystyczne – pierwiastki.....	49
Tabela 9 Podstawowe parametry statystyczne - związki organiczne i fluorki	54
Tabela 10 Ocena wyników wg kryterium EQS - rzeki i kanały.....	58
Tabela 11 Ocena wyników wg kryterium ekotoksykologicznego (substancje organiczne) - rzeki i kanały	69
Tabela 12 Ocena wyników wg kryterium ekotoksykologicznego EQS – jeziora	83
Tabela 13 Ocena wyników wg kryterium ekotoksykologiczne– jeziora.....	94

SPIS RYCIN

Rysunek 1 Ocena jakości osadów rzecznych pochodzących z 244 stanowisk pomiarowych objętych badaniami w 2022 roku, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym EQS – cieki	66
Rysunek 2. Ocena jakości osadów rzecznych pochodzących z 244 stanowisk pomiarowych objętych badaniami w 2022 roku, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym (pomocniczym) – cieki.....	81
Rysunek 3 Ocena jakości osadów jeziornych pochodzących z 192 stanowisk pomiarowych objętych badaniami w 2022 roku, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym EQS – jeziora.	92
Rysunek 4. Ocena jakości osadów jeziornych pochodzących z 192 stanowisk pomiarowych objętych badaniami w 2022 roku, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym (pomocniczym) – jeziora	104

1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest *Raport o stanie zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku* w ramach zadania pn. „Monitoring osadów dennych rzek i jezior w roku 2022”. Celem raportu jest przedłożenie nowych danych oraz wyników badań jakości osadów dennych rzek i jezior oraz ocena stanu zanieczyszczenia JCWP na podstawie uzyskanych pomiarów.

Przedsięwzięcie ma na celu informowanie społeczeństwa, jednostek administracji publicznej oraz podmiotów gospodarczych o aktualnym stanie zanieczyszczenia osadów dennych jednolitych części wód powierzchniowych i jest niezbędną kontynuacją prowadzonych do tej pory badań monitoringowych.

Zadanie ma na celu zachowanie ciągłości badań monitoringu jakości osadów dennych jednolitych części wód powierzchniowych – rzecznych i jeziornych. Zadanie pozwala wypełniać zobowiązania wynikające z dyrektywy 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia 2013 r. (zmieniającej dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE), Konwencji Sztokholmskiej w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2021 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych oraz innych przepisów w zakresie gospodarowania wodami.

Niniejsze opracowanie obejmuje analizę wyników badań osadów rzecznych i jeziornych pobranych w 2022 r. oraz dokonanie oceny stanu ich zanieczyszczenia z zastosowaniem podanych metodyk.

2 ZAKRES I METODYKA BADAŃ

2.1 Charakterystyka metod i warunków pobierania próbek osadów dennych

Prace terenowe obejmowały pobór próbek osadów dennych w 436 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych na rzekach oraz kanałach rzecznych (244 punkty) oraz na jeziorach (192 punkty). Pobór prób osadów dennych wykonywany był przez firmę IPROEKO Sp. z o.o. (436 ppk), z którą Eurofins OBiKS Polska Sp. z o.o. ma podpiszaną umowę.

Prace terenowe były wykonywane zgodnie z metodyką określona w normie PN-ISO 4364:2005.

2.1.1 Pobór osadów dennych z rzek

Lokalizacje stanowisk pomiarowych wskazane do monitoringu, umiejscowione w obrębie poszczególnych JCWP, w roku 2022 zostały przyjęte w oparciu o współrzędne wskazane przez Zamawiającego, wg. schematu przedstawionego w Część E SIWZ - Wykaz punktów pomiarowo-kontrolnych monitoringu osadów dennych przeznaczonych do opróbowania w roku 2022 (załącznik elektroniczny do umowy).

Zgodnie z przyjętą metodyką, faktyczne miejsce poboru (stanowisko pomiarowe) stanowiło wypadkową lokalizacji punktu pomiarowo - kontrolnego oraz miejsca, w którym możliwe było wykonanie poboru (dojście do linii brzegowej umożliwiające pobranie próbki, obecność osadów, warunki topograficzne).

Odbiorniki GPS firmy Garmin cechują się dokładnością pomiaru do 15 metrów przez 95% czasu, w otwartej przestrzeni. Niektóre czynniki atmosferyczne i inne źródła błędów (widoczność horyzontu, aktualna konstelacja satelitów, linie WN) mogą wpływać na dokładność pomiaru. W normalnych warunkach dokładność sięga 5-10 metrów (w bardzo dobrych warunkach schodząc do 2-3 m).

Dla próbek osadów rzecznych miejsce pobrania próbki znajdowało się w odległości co najmniej 100 metrów w górę rzeki od potencjalnego źródła zanieczyszczenia, w strefie brzegowej koryt rzecznych, z przeciwej strony do nurtu, zgodnie z metodyką.

Do badań pobierano 5-centymetrową warstwę powierzchniową osadów z 4-5 miejsc na odcinku 50 m. Na miejscu za pomocą konduktometru oraz miernika pH wykonywano pomiary przewodności elektrolitycznej oraz pH. W miejscu poboru wykonywano również serię zdjęć, tj. 5 fotografii obrazujących otoczenie miejsca poboru (w czterech kierunkach) oraz ogólne miejsce poboru próbki.

Komplet zdjęć dla poszczególnych stanowisk pomiarowych był geokodowany w następujący sposób:

- zdjęcia wykonywane aparatem fotograficznym, który miał wbudowany odbiornik GPS
- informacja nt. geokodowania była zapisywana bezpośrednio w pliku.

Dane terenowe w postaci fotografii lokalizacji poboru próbek stanowią załącznik nr 2 (załącznik elektroniczny) do niniejszego opracowania.

Elementy wyposażenia umożliwiające pobranie osadu były dokładnie wypłukiwane w wodzie w miejscu pobierania próbki.

Osady pobierano łyżką/łopatą i przecierano delikatnie przez sito nylonowe o oczkach 2 mm. Przesiana na mokro próbka zostawiona była do czasu, kiedy zawiesiny ulegną sedymentacji i możliwe stanie się odłanie nadmiaru wody nad osadów. Próbka po wymieszaniu osadów umieszczana była do wcześniej przygotowanych i opisanych pojemników. Próbka przeznaczona do oznaczeń pierwiastków śladowych i głównych umieszczana była w dwóch pojemnikach plastikowych o pojemności 500 ml oraz 100 ml. Próbka przeznaczona do oznaczenia trwałych zanieczyszczeń organicznych umieszczona była w dwóch wcześniej opisanych szklanych słoikach przykrytych i owiniętych folią aluminiową o pojemności 250 ml każdy. Tak przygotowane próbki były odpowiednio zabezpieczone do transportu, przez umieszczenie w zamkniętym pojemniku typu cool-box wyłożonym folią bąbelkową z wkładami lodowymi (termotorba). Postępowanie takie miało na celu ochronę próbek przed uszkodzeniem i ogrzaniem. Próbki dostarczane były do laboratorium Eurofins OBIKS Polska Sp. z o.o. w ciągu około 24 godzin od momentu pobrania.

Podczas pobierania próbki, wypełniano formularz do zbierania danych o warunkach pobierania próbek i dotyczących pobranych próbek (w formacie .xls), zawierający m.in. następujące informacje:

- nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego,
- lokalizacja punktu poboru w terenie (współrzędne),
- lokalizacja (miejscowość, gmina, powiat),
- kod JCWP,
- nazwa JCWP,
- kod punktu pomiarowo-kontrolnego,
- data poboru,
- informacje o próbkobiorcy,
- rodzaj zabudowy w otoczeniu miejsca poboru,
- sposób użytkowania otoczenia miejsca poboru,
- aluwium,
- dodatkowe (o ile występowały): typ szlaku komunikacyjnego, typ mostu,
- badania in-situ: pH oraz przewodność.

Formularz do zbierania danych stanowi załącznik nr 1 do Syntetycznego sprawozdania z wykonanych prac.

2.1.2 Pobór osadów dennych z jezior

Lokalizacje stanowisk pomiarowych wskazane do monitoringu, umiejscowione w obrębie poszczególnych JCWP, w roku 2022 zostały przyjęte w oparciu o jeziora wskazane przez Zamawiającego, wg. schematu przedstawionego w Część E SIWZ - Wykaz punktów pomiarowo-kontrolnych monitoringu osadów dennych przeznaczonych do opróbowania w roku 2022 (załącznik elektroniczny do umowy).

Zgodnie z przyjętą metodyką faktyczne miejsce pobierania (stanowisko pomiarowe) stanowiło wypadkową lokalizacji punktu pomiarowo - kontrolnego oraz miejsca, w którym możliwe było wykonanie poboru (dojście do linii brzegowej umożliwiające pobranie próbki, obecność osadów, warunki topograficzne).

Z jezior (i zbiorników zaporowych) pobierano następującą ilość próbek w zależności od ich powierzchni:

- <250 ha - 1 próbke,
- od 250 do 500 ha – 2 próbki,
- od 500 do 1000 ha – 3 próbki,
- od 1000 do 5000 ha – 4 próbki,
- >5000 ha – 5 próbek.

Lokalizacja głęboczków była ustalana w oparciu o dostępne dane batymetryczne jezior – tj. wyznaczona na podstawie Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000. Osady pobierane były przy pomocy łodzi motorowych lub wiosłowych.

Na miejscu za pomocą konduktometru oraz miernika pH wykonywano pomiary przewodności elektrolitycznej oraz pH. W miejscu poboru wykonywano również serię zdjęć, tj. 5 fotografii obrazujących otoczenie miejsca poboru oraz ogólne miejsce poboru próbki.

Komplet zdjęć dla poszczególnych miejsc poboru był geokodowany w następujący sposób:

- zdjęcia wykonywane aparatem fotograficznym, który miał wbudowany odbiornik GPS
- informacja nt. geokodowania była zapisywana bezpośrednio w pliku.

Dane terenowe w postaci fotografii lokalizacji poboru próbek stanowią załącznik nr 2 (załącznik elektroniczny) do niniejszego opracowania.

Elementy wyposażenia umożliwiające pobranie osadu były dokładnie wypłukiwane w wodzie w miejscu pobierania próbki.

Do badań pobierano 5-centymetrową powierzchniową warstwę osadów. Do pobierania wykorzystywano wykonany ze stali nierdzewnej próbnik van Veen'a. W przypadku pobierania próbki osadów dennych z kilku głęboczków, pobrany materiał był uśredniany przez przeniesienie do 1 pojemnika i wymieszanie. Pobrane osady delikatnie przecierano przez sito nylonowe o oczkach 2 mm. Próbki przeznaczone do oznaczeń pierwiastków śladowych i głównych umieszczone były w dwóch pojemnikach plastikowych o pojemności 500 ml oraz 100 ml. Próbki przeznaczone do oznaczenia trwałych zanieczyszczeń organicznych umieszczone były w dwóch wcześniej opisanych szklanych słoikach przykrytych i owiniętych folią aluminiową o pojemności 250 ml każdy. Tak przygotowane próbki były odpowiednio

zabezpieczone do transportu, przez umieszczenie w zamykanym pojemniku typu cool- box wyłożonym folią bąbelkową z wkładami lodowymi (termotorba). Postępowanie takie miało na celu ochronę próbek przed uszkodzeniem i ogrzaniem. Próbki dostarczane były w ciągu około 24 godzin od pobrania do laboratorium Eurofins OBiKS Polska Sp. z o.o.

Podczas pobierania próbki, wypełniano formularz do zbierania danych o warunkach pobierania próbek i dotyczących pobranych próbek (w formacie .xls), zawierający m.in. następujące informacje:

- nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego,
- lokalizacja punktu poboru w terenie (współrzędne),
- lokalizacja (miejscowość, gmina, powiat),
- kod JCWP,
- nazwa JCWP,
- kod punktu pomiarowo-kontrolnego,
- data poboru,
- informacje o próbkobiorcy,
- rodzaj zabudowy w otoczeniu miejsca poboru,
- sposób użytkowania otoczenia miejsca poboru,
- aluwium,
- dodatkowe (o ile występowały): typ szlaku komunikacyjnego, typ mostu,
- badania in-situ: pH oraz przewodność.

Formularz do zbierania danych stanowi załącznik nr 1 do Syntetycznego sprawozdania z wykonanych prac.

W ramach zadania realizowanego w 2022 roku, przewidziany był pobór osadów dennych również z punktów na jeziorach lub rzekach zlokalizowanych w granicach ustanowionych obszarów chronionych. Przed przystąpieniem do pobrania w tych miejscowościach, zgodnie z art. 15 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2022 poz. 916 ze zm.) uzyskano zezwolenia na przeprowadzenie badań, wydawane przez odpowiednich Regionalnych Dyrektorów Ochrony Środowiska lub Dyrektorów Parków Narodowych.

2.2 Sposób przygotowania próbek do oznaczeń oraz wykonywania oznaczeń - badania laboratoryjne

Badania prowadzone podczas realizacji monitoringu osadów dennych wykonane zostały przez akredytowane, zgodnie z wymaganiami PN EN ISO/IEC 17025:2018-02, jednostki badawcze: Eurofins OBiKS Polska Sp z o.o. AB 213 akredytowany przez PCA, Eurofins Analyses pour l'Environnement w Savern we Francji, nr akredytacji 1-1488, Eurofins GfA Lab Services GmbH Hamburg nr akredytacji D-PL-14629-01-00, Eurofins Omegam w Amsterdamie w Holandii, numer akredytacji Dutch Accreditation Council RvA - L 086 oraz laboratorium Wessling Polska Sp. z o.o. AB 918 akredytowane przez PCA.

Polityka systemu zarządzania dotycząca jakości, jak również deklaracja polityki jakości określone przez laboratoria wykonujące badania, zobowiązują do wykonywania badań w taki

sposób, aby były spełnione wymagania zawarte w PN EN ISO/IEC 17025:2018-02 ze szczególnym uwzględnieniem: jakości badań, poziomu usług laboratoryjnych, pracy zgodnej z dobrą praktyką profesjonalną (dobrą praktyką laboratoryjną).

Zgodnie z wymaganiami obowiązującego w powyższych Laboratoriach systemu zarządzania, akredytowane Laboratorium jest zobowiązane do potwierdzenia, że jest w stanie prawidłowo realizować metody, zanim zostaną one wprowadzone do badań, poprzez przeprowadzenie udokumentowanego procesu validacji i/lub sprawdzania obejmującego specyfikacje wymagań, określenie cech charakterystycznych metody, sprawdzenie czy wymagania mogą zostać spełnione oraz stwierdzenie przydatności metody do stosowania. Równocześnie laboratorium zobowiązane jest do posiadania i stosowania procedury szacowania niepewności pomiaru.

Całe wyposażenie używane do badań, które ma znaczący wpływ na dokładność lub miarodajność wyników badania, jest wzorcowane z wykorzystaniem materiałów/wzorców zapewniających zachowanie spójności pomiarowej.

Równocześnie spełnienie wymagań normy PN EN ISO/IEC 17025:2018-02 nakłada na Laboratoria obowiązek systematycznego uczestnictwa w odpowiednich programach porównań międzylaboratoryjnych/badaniach biegłości, posiadania i stosowania procedur sterowania jakością w celu stałego monitorowania miarodajności badań, potwierdzenia wiarygodności i rzetelności otrzymanych wyników. Najczęściej wykorzystywane narzędzia pozwalające na potwierdzenie powyższego to:

- certyfikowane materiały odniesienia,
- wtórne/wewnętrzne materiały odniesienia,
- udział w badaniach PT/ILC,
- stosowanie wewnętrznej kontroli jakości badań: próbki tzw. ślepe odczynnikowe, ślepe analityczne, próbki syntetyczne kontrolne na różnych poziomach stężeń w zakresie adekwatnym do zakresu pomiarowego,
- próbki rzeczywiste wykonywane podwójnie (z uwzględnieniem etapów przygotowania),
- korelacja wyników dotyczących różnych właściwości obiektu.

Uwzględniając powyższe wymagania narzucone bezpośrednio przez organy akredytujące oraz normę PN EN ISO/IEC 17025:2018-02, a skutkujące posiadaniem certyfikatu akredytacji, należy przyjąć, że przedstawione wyniki badań osadów dennych są miarodajne i wiarygodne w odniesieniu do zastosowanych metod oraz technik badawczych.

W niniejszym zadaniu dokonano analiz laboratoryjnych wszystkich pobranych w 2022 roku próbek osadów dennych, w zakresie następujących wskaźników:

- pH i przewodności elektrolitycznej właściwej- we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych,

- pierwiastków głównych i śladowych: Ag, Al, As, Ba, Ca, Cd, C_{org} (OWO) Co, Cr, Cu, Hg, Mg, Mn, Mo, N, Ni, Pb, Sn, Sr, V, Zn, Fe, P, S, Ti, K – we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych,
- wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (acenaften, acenaftylen, antracen, benzo(a)antracen, benzo(a)fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(ghi)perylen, benzo(a)piren, benzo(e)piren, chryzen, dibenzo(a,h)antracen, fenantren, fluoranten, fluoren, indeno(1,2,3-c,d)piren, naftalen, perylen, piren) – we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych,
- polichlorowanych bifenyli (kongenery o nr 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), heksachlorobenzen, α-HCH, β-HCH, γ-HCH, δ-HCH, pentachlorobenzen, heptachlor i epoksyd heptachloru, aldryna, endryna, dieldryna, izodryna, endosulfan, DDT (w tym izomer para-para), p,p'-DDE, p,p'-DDD – we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych,
- alachlor, bromowane difenyloetery (kongenery nr 28, 47, 99, 100, 153, 154), chloroalkany C10-C13, chlorfenwinfos, chlorpiryfos, fluorki, ftalan di(2-etyloheksylu), heksachlorobutadien, nonylofenole (4-nonylofenol), oktylofenole (4-(1,1',3,3'-tetrametylbutylo)-fenol), pentachlorofenol, związki tributylocyny (kation tributylocyny), trichlorobenzeny, trifluralina, dikofol, kwas perfluorooktanosulfonowy i jego pochodne (PFOS), chinoksyfen, dioksyny i związki dioksynopodobne, aklonifen, bifenoks, cybutryna, cypermetryna, heksabromocykłododekan, chlordekon, heksabromodifenol, toksafen – w wybranych 90 punktach pomiarowo-kontrolnych.

2.3 Szczegółowy opis zastosowanych technik analitycznych

Po dostarczeniu do Laboratorium próbkom osadów dennych nadano wewnętrzne numery identyfikacyjne Laboratorium Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o. Następnie próbki zostały przekazane do podwykonawców. Szkiane pojemniki o pojemności 100 ml przekazano do laboratoriów grupy Eurofins w celu oznaczenia zawartości substancji organicznych. Związki tributylocyny (kation tributylocyny) wykonano w Eurofins Analyses pour l'Environnement w Savern we Francji, nr akredytacji 1-1488, kwas perfluorooktanosulfonowy i jego pochodne (PFOS) wykonano w Eurofins GfA Lab Services GmbH Hamburg, nr akredytacji D-PL-14629-01-00, chloroalkany C10-C13 wykonano w Eurofins Omegam w Amsterdamie w Holandii, numer akredytacji Dutch Accreditation Council RvA - L 086 oraz dioksyny i związki dioksynopodobne wykonano w Eurofins GfA Lab Services GmbH Hamburg nr akredytacji D-PL-14629-01-00. Pojemnik z tworzywa sztucznego o pojemności 100 ml został przekazany podwykonawcy Wesseling Polska Sp. z o.o. nr akredytacji AB 918 w celu oznaczenia ręci w próbce osadu dennego.

Przygotowanie próbek do analizy w Laboratorium Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o. obejmowało:

- wysuszenie próbki w temperaturze $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ do stałej masy, zgodnie z PN-EN 12880:2004, celem określenia zawartości wody metodą wagową (waga analityczna RADWAG -AS 220 3Y);
- wysuszenie próbki w temperaturze do 60°C do stałej masy i zmielenie próbki na młynku Retsch RM 200, zgodnie z PN-EN 13657:2006, celem przygotowania do oznaczania pierwiastków metodą emisyjną spektrometrii atomowej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej ICP-OES na aparacie Optima 5300 DV Perkin Elmer. Ogólny węgiel organiczny oznaczono metodą miareczkowania spektrofotometrycznego;
- mineralizację 5g próbki osadów dennych w 50 ml roztworu mineralizacyjnego, zgodnie z PN-EN 13342:2002, celem przygotowania próbki do oznaczania azotu Kjeldahla na aparacie KjelRoc firmy OPSIS metodą miareczkową;
- przygotowanie wyciągu wodnego w stosunku cieczy do fazy stałej 10l/1kg zgodnie z PN-EN 12457-4:2006, celem oznaczenia pH metoda potencjometryczną (ph-metr ELMETRON CP-401), przewodności elektrycznej właściwej metodą konduktometryczną (konduktometr ELMETRON CC-401) oraz fluorków metodą potencjometryczną (aparat ELMETRON CPI-551);
- ekstrakcję ultradźwiękową, celem przygotowania próbki do oznaczenia metodą wysokosprawnej chromatografii cieczej z detekcją fluorescencyjną aparatem Thermo Scientific HPLC z detektorem fluorescencyjnym UltiMate 3000 związków organicznych z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych: naftalen, acenaften, antracen, fluoranten, fluoren, piren, fenantren, benzo(e)piren, benzo(a)piren, benzo(a)fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)antracen, chryzen, dibenzo(a,h)antracen, benzo(g,h,i)perylen, indeno(1,2,3-c,d)piren, perylen,
- ekstrakcję ultradźwiękową, celem przygotowania próbki do oznaczenia aparatem Agilent 7890B GC z detektorem MS/MS związków organicznych: chinoksyfen, dikofol, cypermetryna, chlordekon, heksabromodifenol, toksafen, aklonifen, bifenoks, cybutryna, chlorfenwinfos, bromowane difenyloetery (kongenery nr 28, 47, 99, 100, 153, 154), heksabromocykłododekan, chlorpiryfos, nonylofenole i oktylofenole, polichlorowane bifenyle, pentachlorobenzen, heksachlorobenzen, Alfa-HCH, Beta-HCH, Gamma-HCH, Delta-HCH, heptachlor i epoksyd heptachloru, DDT (w tym izomer p,p'-DDT), p,p'- DDE, p,p'- DDD, endosulfan, heksachlorobutadien, trifluralina, endryna, aldryna, dieldryna, izodryna, alachlor, 1,2,3- trichloronbenzen, 1,2,4- trichlorobenzen, 1,3,5- trichlorobenzen, pentachlorofenol, acenaftylen, ftalan di(2-etyloheksylu).

Przygotowanie próbek do analizy w Laboratoriach grupy Eurofins obejmowało:

- ekstrakcję próbki osadu dennego rozpuszczalnikiem organicznym, celem przygotowania próbki do oznaczenia substancji organicznych metodami chromatograficznymi (dioksyn i związków dioksynopodobnych metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas GC-MS/MS, związków tributyluczyny (kation tributyluczyny) metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas GC-MS/MS, kwasu perfluorooktanosulfonowego i jego pochodnych (PFOS) metodą chromatografii cieczowej ze spektrometrią mas LC-MS/MS, chloroalkanów C10-C13 metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas GC-MS).

Przygotowanie próbek do analizy w Laboratorium Wessling Polska Sp. z o.o. obejmowało:

- wysuszenie i rozdrobnienie próbki celem oznaczenia rtęci metodą spektrometrii absorpcyjnej z założeniem na amalgamatorze aparatem Milestone DMA-80.

Wszystkie analizy wykonane zostały przy zastosowaniu technik analitycznych i procedur zapewniających odpowiedni poziom oznaczalności.

W poniższej tabeli zestawiono metody badawcze, dokumenty odniesienia oraz granice oznaczalności i wykrywalności dla poszczególnych wskaźników z uwzględnieniem zakresu badań. W poniższej tabeli przedstawiono również raportowane granice dla próbek, w przypadku których oznaczenie wymagało zastosowania rozcieńczenia lub założenia próbki a tym samym podniesienia granicy oznaczalności.

Tabela z wynikami oznaczeń zamieszczona została w załączniku nr 3.

Tabela 1 Zestawienie metod badawczych, dokumentów odniesienia, granic oznaczalności i wykrywalności dla wskaźników fizyko-chemicznych analizowanych osadów dennych

L.p.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Metodyka	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność złożona [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4.4.1. Odczyn pH	Metoda potencjometryczna	PN-ISO 10390:1997	nie dotyczy		2,0	1	2,00	0,00
2	4.4.2. przewodność elektryczna właściwa w 20 °C	Metoda konduktometryczna	PN-ISO 11265+AC1:1997	nie dotyczy	µS/cm	10	0	5	4,50
3	4.4.4. Arsen	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	3,00	2	1,5	25,00
4	4.4.12. Kadm	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,05	2	0,025	15,00
5	4.4.7. Chrom ogólny	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,30	2	0,15	20,00
6	4.4.16. Miedź	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,40	2	0,2	20,00
7	4.4.18. Nikiel i jego związki	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,40	2	0,2	15,00
8	4.4.20. Ołów i jego związki	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	1,00	2	0,5	15,00
9	4.4.9. Cynk	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,50	2	0,25	20,00
10	4.4.23. Siarka	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	1,00	2	0,5	30,00
11	4.4.47. Naftalen	Wykłosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PB//6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025	20,00
12	4.4.43. Fenantrren	Wykłosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PB//6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025	20,00
13	4.4.33. Antracen	Wykłosprawna chromatografia	PB//6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025	20,00

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEKI I JEZIOR W ROKU 2022
Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior
w 2022 roku.”

L.p.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność złożona względna [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	4.4.44. Fluorant	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
15	4.4.41. Chryzen	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
16	4.4.34. Benzo(a)antracen	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
17	4.4.36. Benzo(a)piren	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
18	4.4.37. Benzo(b)fluoranten	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
19	4.4.39. Benzo(g,h,i)perylen	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
20	4.4.31. Acenafen	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
21	4.4.45. Fluoren	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
22	4.4.49. Pirenen	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025
23	4.4.40. Benzo(k)fluoranten	Wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PBII/6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022
Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior
w 2022 roku.”

L.p.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Metodyka	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność złotona względna [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	4.4.38. Benzo(e)piren	Wysokośprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PB//6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025	30,00
25	4.4.46. Indeno(1,2,3-c,d)piren	Wysokośprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PB//6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025	20,00
26	4.4.42. Dibenzo(a,h)antracen	Wysokośprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PB//6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025	35,00
27	4.4.57. Polichlorowane bifenyle (suma kongenerów nr 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	Metoda chromatografii gazowej z detektą wychwytu elektronów (GC-ECD)	PB//39/B:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
28	4.4.50. Polichlorowane bifenyle (kongener nr 28)	Metoda chromatografii gazowej z detektą wychwytu elektronów (GC-ECD)	PB//39/B:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
29	4.4.51. Polichlorowane bifenyle (kongener nr 52)	Metoda chromatografii gazowej z detektą wychwytu elektronów (GC-ECD)	PB//39/B:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
30	4.4.52. Polichlorowane bifenyle (kongener nr 101)	Metoda chromatografii gazowej z detektą wychwytu elektronów (GC-ECD)	PB//39/B:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
31	4.4.53. Polichlorowane bifenyle (kongener nr 118)	Metoda chromatografii gazowej z detektą wychwytu elektronów (GC-ECD)	PB//39/B:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
32	4.4.54. Polichlorowane bifenyle (kongener nr 138)	Metoda chromatografii gazowej z detektą wychwytu elektronów (GC-ECD)	PB//39/B:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
33	4.4.55. Polichlorowane bifenyle (kongener nr 153)	Metoda chromatografii gazowej z detektą wychwytu elektronów (GC-ECD)	PB//39/B:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
34	4.4.56. Polichlorowane bifenyle (kongener nr 180)	Metoda chromatografii gazowej z detektą wychwytu elektronów (GC-ECD)	PB//39/B:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
35	4.4.89. Heptachlор	Chromatografia gazowa ze tandemową	PB//57/A:31.03.2017 na	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0008	4	0,0004	45,00

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022
Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior
w 2022 roku.”

Lp.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Metodyka	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność złożona względna [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36	4.4.88. Epoksyd heptachloru	spektrometrią mas (GC-MS/MS)	podstawię PN-ISO 10382:2007	PB//I/57/A:31.03.2017 na podstawię PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0008	4	0,0004
37	4.4.96. Dieldryna	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB//I/57/A:31.03.2017 na podstawię PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	45,00
38	4.4.99. Izodryna	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB//I/57/A:31.03.2017 na podstawię PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	35,00
39	4.4.77. DDT - izomer para-para	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB//I/57/A:31.03.2017 na podstawię PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00
40	4.4.75. DDD - izomer para-para	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB//I/57/A:31.03.2017 na podstawię PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00
41	4.4.76. DDE - izomer para-para	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB//I/57/A:31.03.2017 na podstawię PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00
42	4.4.97. Aldryna	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB//I/57/A:31.03.2017 na podstawię PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	35,00
43	4.4.98. Endryna	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB//I/57/A:31.03.2017 na podstawię PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	35,00
44	4.4.24. Srebro	Emisjyjná spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13/F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,10	2	0,05	15,00
45	4.4.6. Bar	Emisjyjná spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13/F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,10	2	0,05	25,00
46	4.4.13. Kobalt	Emisjyjná spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//I/13/F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,20	2	0,1	30,00
47	4.4.14. Magnez	Emisjyjná spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009,	nie dotyczy	mg/kg sm	0,70	2	0,35	15,00

MONITORING OSADÓW DENNÝCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022
**Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior
w 2022 roku.”**

L.p.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Metodyka	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność złożona względna [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48	4.4.17. Molibden	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,40	2	0,2	15,00
49	4.4.8. Cyna	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	2,00	2	1	25,00
50	4.4.25. Stront	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,30	2	0,15	20,00
51	4.4.27. Wanad	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,50	2	0,25	15,00
52	4.4.28. Wapń	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	1,00	2	0,5	20,00
53	4.4.29. Żelazo	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,40	2	0,2	20,00
54	4.4.15. Mangan	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,10	2	0,05	15,00
55	4.4.10. Fosfor ogólny	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	5,00	2	2,5	15,00
56	4.4.26. Tytan	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	0,10	2	0,5	25,00
57	4.4.11. Glin	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	1,00	2	0,5	15,00
58	4.4.21. Potas	Emisjyna spektrometria optyczna (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009, PB//13F:01.10.2021	nie dotyczy	mg/kg sm	100	0	50	15,00
59	4.4.22. Rięć i jej związki	Aatomowa spektrometria absorpcyjna z amalgamacją - CV/AAS	WES 503 wyd.09 z dnia 29.09.2020r.	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0010	4	0,0005	35,00
60	4.4.139. Pentachlorobenzen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PN-EN ISO 22155:2016-07	nie dotyczy	mg/kg sm	0,00001	5	0,000005	40,00
61	4.4.48. Perlen	Wykłosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PB//6/F:10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025	40,00

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”



Lp.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Metodąka	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność złożona względna [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
62	4.4.78. DDT całkowity	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/II/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00
63	4.4.79. Eridosulfan	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/II/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0003	4	0,00015	30,00
64	4.4.5. Azot Kjedahla (Norg + NNH4)	Metoda miareczkowa	PN-EN 13342:2002	nie dotyczy	mg/kg sm	0,01	2	0,005	22,00
65	4.4.32. Acenaftylen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/II/57/A:31.03.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,003	3	0,0015	30,00
66	4.4.30. Fluorki	Metoda potencjometryczna	PN-EN 12457-4:2006; PN-78/C-04588/03	nie dotyczy	mg/kg sm	1,0	1	0,5	25,00
67	4.4.133. Heksachlorbutadien	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/II/57/A:31.03.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0003	4	0,00015	40,00
68	4.4.71. 1,2,4-trichlorobenzen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PN-EN ISO 22155:2016-07	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
69	4.4.124. Chlorfenwinfos	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/II/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,00002	5	0,00001	40,00
70	4.4.118. C10-C13 - chloralkany	Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura własna	nie dotyczy	mg/kg sm	0,1	1	0,05	40,00
71	4.4.102. Związki tributylocydry (kation tributylocydry)	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	XPT 90-250	nie dotyczy	μg/kg sm	0,01	2	0,005	50,00
72	4.4.64. Difenyloetery bromowane (suma kongenerów o nr 28, 47, 99, 100, 153, 154)	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PN-EN ISO 22032:2009	nie dotyczy	mg/kg sm	0,00005	5	0,000025	40,00
73	4.4.94. Nonylofenole (4-nonylofenol)	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/II/57/A:31.03.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0006	4	0,0003	45,00
74	4.4.95. Oktylofenole (4-(1,1'-3'-tetrametylbutylo)-fenol)	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/II/57/A:31.03.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,01	2	0,005	45,00
75	4.4.143. Trifluralina	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/II/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	40,00

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022
Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior
w 2022 roku.”



OBiKŚ

Lp.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Metodyka	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność ziożona względna [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
76	4.4.129. Dikofol	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	45,00	
77	4.4.136. kwas perfluorooctansulfonowy i jego pochodne (PFOS)	Chromatografia cieczowa ze spektrometrią mas (LC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	Procedura właściwa nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00	
78	4.4.119. Chinoksyfen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00	
79	4.4.110. Dioksyny i związki dioksynopodobne	Chromatografia gazowa z spektrometrią mas (GC-MS/MS) Metoda wewnętrzna GLS DF 130:2021-08-20	nie dotyczy	ng/kg sm	2,2	1	1,1	25,00	
80	4.4.127. Cypermetyyna	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00	
81	4.4.130. Heksabromoeklidodekan	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00	
82	4.4.123. Chlordekon	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	45,00	
83	4.4.141. Toksafen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	45,00	
84	4.4.113. Alachlor	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	35,00	
85	4.4.125. Chloropryfos	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00	
86	4.4.112. Aktionfen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) PBI/57/A:31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0005	4	0,00025	40,00	

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEKI I JEZIOR W ROKU 2022
Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior
w 2022 roku.”



OBiKŚ

Lp.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Metodyka	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność złożona względna [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87	4.4.117. Bifenoks	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/157/A;31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0005	4	0,00025	40,00
88	4.4.126. Cybutryna	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/157/A;31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00
89	4.4.70. 1,2,3-trichlorobenzen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PN-EN ISO 22155:2016-07	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
90	4.4.74. 1,3,5-trichlorobenzen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PN-EN ISO 22155:2016-07	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
91	4.4.131. Heksabromodifenol	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/157/A;31.03.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	40,00
92	4.4.83. Flian d(2-etylheksylu)	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/157/A;31.03.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,05	2	0,025	40,00
93	4.4.35. Benzo(a)fluorant	Wykłosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)	PB/16/F;10.04.2017	nie dotyczy	mg/kg sm	0,005	3	0,0025	25,00
94	4.4.19. Ogólny węgiel organiczny	Miareczkowanie spektrofotometryczne	PN-ISO 14235:2003	nie dotyczy	% sm	0,10	2	0,05	30,00
95	4.4.140. Pentachlorofenol	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PN-ISO 14154:2008	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
96	4.4.132. Heksachlorobenzen	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PN-EN ISO 22155:2016-07	nie dotyczy	mg/kg sm	0,001	3	0,0005	30,00
97	4.4.65. Heksachlorocykloheksan	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/157/A;31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	30,00
98	4.4.67. Heksachlorocykloheksan (beta)	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/157/A;31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	30,00
99	4.4.68. Heksachlorocykloheksan (gamma)	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/157/A;31.03.2017 na podstawie PN-ISO 10382:2007	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	30,00
100	4.4.69. Heksachlorocykloheksan (delta)	Chromatografia gazowa ze tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)	PB/157/A;31.03.2017 na podstawie PN-ISO	nie dotyczy	mg/kg sm	0,0001	4	0,00005	30,00

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022
**Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior
w 2022 roku.”**



Lp.	Wskaźnik	Metoda (technika pomiarowa)	Metodyka	Procedura laboratoryjna	Jednostka	Granica oznaczalności	Dokładność zapisu granicy oznaczalności	Granica wykrywalności	Niepewność złożona względna [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		10382:2007							

Objaśnienia:
sm – sucha masa

2.4 Kryteria oceny osadów dennych

Ocenę jakości osadów dennych przeprowadzono w oparciu o następujące kryteria:

- **kryterium ekotoksykologiczne EQS - podstawowe**, umożliwiające ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne na podstawie określonych wartości granicznych EQS, wykorzystywanych do rozdzielenia dobrego od złego stanu chemicznego osadów wodnych (wg GIOŚ 2015).
- **kryterium ekotoksykologiczne (substancje organiczne) - dodatkowe**, umożliwiające ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne (wg D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000; WT-732 2003);

2.4.1 Kryterium ekotoksykologiczne EQS

Kryterium ekotoksykologiczne uwzględniające wartości graniczne EQS (Środowiskowe Normy Jakości - Environmental Quality Standards) umożliwia ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. Kryterium to uwzględnia substancje priorytetowe i niektóre inne substancje zanieczyszczające, określone w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia 2013 r.

Wyznaczone wartości EQS stanowią podstawę do rozdzielenia dobrego od złego stanu chemicznego osadów wodnych.

Wartości EQS (dla osadu wilgotnego z uwzględnieniem współczynnika podziału osad/woda ($K_{osad-woda}$)) dla substancji priorytetowych w osadach rzek i jezior Polski zostały obliczone przy zastosowaniu wzoru podanego poniżej, zaproponowanego w Guidance Document No.27 - Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards (TGD No. 27).

$$QS_{osadEqP,w.m.} = \frac{K_{osad-woda}}{RHO_{osad}} \times QS_{EQSwoda} \times 1000$$

gdzie:

$QS_{osad EqP, w.m.}$ - norma jakości dla osadu wilgotnego (wilgotna masa) w oparciu o współczynnik podziału osad/woda

$K_{osad-woda}$ - współczynnik podziału osad/woda

RHO_{osad} - gęstość objętościowa osadu wilgotnego

$QS_{EQSwoda}$ - środowiskowa norma jakości dla wód powierzchniowych śródlądowych

Do wyznaczenia współczynnika podziału woda/osad dla osadów o 5% zawartości węgla organicznego (TOC) zastosowano wzór poniżej:

$$K_{osad-woda} = Fpow_{osad} \times K_{osad-woda} + Fwoda_{osad} + Fst_{osad} \times \frac{Kp_{osad}}{1000} \times RHO_{st}$$

$Fpow_{osad}$ - frakcja powietrzna w osadzie (wartość $0 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$)

$Fwoda_{osad}$ - frakcja wodna w osadzie (wartość $0,8 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$)

Fst_{osad} - frakcja stała w osadzie (wartość $0,2 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$)

Kp_{osad} - współczynnik podziału wyrażony formułą Focosad x Koc

$Focosad$ - zawartość węgla organicznego w osadzie (wartość $0,05 \text{ kg kg}^{-1}$ /czyli 5%)

RHO_{st} - gęstość fazy stałej (wartość $2500 \text{ kg st m}^{-3}$)

Po podstawieniu wartości stałych otrzymano formułę:

$$K_{osad-woda} = 0 + 0,8 + 0,2 \times 0,05 \times K_{oc} \times 2500/1000$$

$$K_{osad-woda} = 0,8 + 0,025K_{oc}$$

gdzie:

$K_{osad-woda}$ – współczynnik podziału osad/woda

K_{oc} – współczynnik podziału materia organiczna/woda (przyjęty dla antracenu, chloroalkanów C10-C13, naftalenu, chinoksyfenu, cypermetryny, cybutryny, aklonifenu, bifenoksu, trifluoraliny, tributylocyny, HCH (lindan), chlorfenwinfosu, chloropiryfosu, aldryny, dieldryny, endryny, DDT, endosulfanu, pentachlorofenolu, trichlorobenzenów, alachloru, izodryny z PPDB, nonylofenoli i pentachlorobenzenu, oktylofenoli)

W obliczeniach jako środowiskowe normy jakości dla wód powierzchniowych śródlądowych dla poszczególnych substancji przyjęto wartość AA-EQS (średnia roczna EQS) określoną w załączniku II do DYREKTYWY 2013/39/UE.

Przeliczenie wartości $EQS_{m.m.}$ dla danej substancji priorytetowej wyznaczonej dla wilgotnego osadu na wartość $EQS_{s.m.}$ dla osadu suchego wykonano według wzoru:

$$QS_{osadEqP,s.m.} = \frac{RHO_{osad,w.m.}}{RHO_{osad,s.m.} \times F} \times QS_{osadEqP,w.m.}$$

gdzie:

$QS_{osadEqP, s.m.}$ - norma jakości dla osadu suchego (sucha masa) w oparciu o współczynnik podziału osad/woda,

$QS_{osad EqP, w.m.}$ - norma jakości dla osadu wilgotnego (wilgotna masa) w oparciu o współczynnik podziału osad/woda,

$RHO_{osad, s.m.}$ – gęstość osadu suchego (przyjęto 2 500 kg/m³ zgodnie z danymi TGD No. 27),

$RHO_{osad, w.m.}$ – gęstość osadu mokrego (przyjęto 1 300 kg/m³ zgodnie z danymi TGD 27),

F – udział frakcji stałej w osadzie (przyjęto 0,2 zgodnie z TGD 27).

Przyjmując wartości gęstości osadu mokrego, osadu suchego i udział frakcji stałej w osadzie zgodnie z TGD 27 uzyskuje się przelicznik o wartości 2,6 (wyliczony z zależności: 1300/(2500 x 0,2)).

Stąd wartość środowiskowej normy jakości dla osadu suchego - $QS_{osad EqP, s.m.}$ wynosi:

$$QS_{osad EqP, s.m.} = 2,6 \times QS_{osad EqP, m.m.}$$

gdzie:

$QS_{osad EqP, s.m.}$ - norma jakości dla osadu suchego (sucha masa) w oparciu o współczynnik podziału osad/woda,

$QS_{osad EqP, w.m.}$ - norma jakości dla osadu wilgotnego (wilgotna masa) w oparciu o współczynnik podziału osad/woda.

W poniższej tabeli przedstawiono kryterium ekotoksykologiczne, umożliwiające ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne na podstawie określonych wartości granicznych EQS, wykorzystywanych do rozdzielenia dobrego od złego stanu chemicznego osadów wodnych (wg GIOŚ 2015).

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Tabela 2 Progowe wartości Środowiskowych Norm Jakości EQS w osadach wodnych oraz wartości dopuszczalne innych zanieczyszczeń zalecanych do badań w osadach dennych rzek i jezior

Składnik	Wartość dopuszczalna w osadach
Substancje priorytetowe (µg/kg)	
Alachlor	5,2
Antracen	129
Kadm	2 300
Chloropiryfos	12,1
Endryna	12,9
Izodryna	144
Dichlorodifenylotrichloroetan (DDT) - suma	494,2
Endosulfan	2,7
Heksachlorocykloheksan (HCH)	1
Ołów	41 000
Naftalen	138
Nikiel	43 000
Nonylofenole	695
Oktylofenole	11,0
Pentachlorofenol	229
Związki tributylocyny (kation tributylocyny)	0,011
Trichlorobenzeny (suma)	41
Trifluarolina	4,7
Chinoksyfen	177
Akilonfen	43
Bifenoks	4,3
Cybutryna	0,2
Cypermetryna	1,4
Konwencja Sztokholmska (µg/kg)	
Toksafen	6 *
PCB – suma (nr 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	60 *
Heksabromodifenył (HBB)	60 ****
Chlordekon	120 ***
Wskaźniki istotne z punktu widzenia oceny stanu jakości osadów (µg/kg)	
Arsen	9 800 **
Srebro	1 000 *
Chrom	43 000 **
Miedź	32 000 **
Cynk	120 000 **
WWA – suma ¹⁾	1 600 **
Pozostałe zanieczyszczenia organiczne (µg/kg)	
Chloroalkany C ₁₀ – C ₁₃	3 991
Aldryna	9,3
Chlordekon	120
Chlorfenwinfos	6,2
Dieldryna	53
Pentachlorobenzen	5,5

Objaśnienia:

- * NYSDEC 1999 - Technical Guidance for Screening Contaminated Sediment, Division of Fish, Wildlife, and Marine Resource
- ** MacDonald i in. 2000 - Development and Evaluation of consensus-based Sediment Development and evaluation of consensus-based sediment quality guidelines for freshwater ecosystems. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 39: 20–31
- *** Przyjęto wartość jak dla mirexu, ze względu na zbliżone właściwości obu tych związków
- **** Przyjęto wartość jak dla PCB (analogiczna struktura obu tych związków), ze względu na zbyt małą ilość informacji dotyczących występowania HBB i PBB w osadach i informacji ekotoksykologicznych; związki te charakteryzują się wyższą wartością LogKow niż PCB oraz niższą toksycznością niż PCB.
- ¹⁾ W tabelach dotyczących oceny jakości osadów wg metodyki D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000; WT-732 2003 (tabela 19, 23), przy określeniu stanu jakości dla wskaźnika suma WWA, jako wynik podawano sumę następujących parametrów: naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren.

W części raportu dotyczącej oceny wyników według wskazanych kryteriów oraz analizy danych statystycznych, w przypadku próbek, w których zawartość była poniżej granicy oznaczalności, do analizy przyjmowano zawartość równą połowie granicy oznaczalności. Powyższe założenie przyjęto w oparciu o ustanowione i obowiązujące akty prawa:

- artykuł 5, pkt 1, Dyrektywy Komisji 2009/90/WE z dnia 31 lipca 2009 r. ustanawiającej na mocy dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, specyfikacje techniczne w zakresie analizy i monitorowania stanu chemicznego wód (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 201/36);
- załącznik nr 12, VIII Działanie 4. Klasyfikacja elementów fizykochemicznych, pkt 3; załącznik nr 13, XI Działanie 5. Klasyfikacja elementów fizykochemicznych, pkt 3; załącznik nr 15, VII Działanie 3. Klasyfikacja wskaźników stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych, pkt. 3 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),

w których określono, iż w przypadku, gdy wartości wskaźników chemicznych w danej próbce znajdują się poniżej granicy oznaczalności, w celu obliczenia średnich wartości, wyniki pomiaru są ustalane na poziomie połowy wartości danej granicy oznaczalności. W przypadku sumy wskaźników chemicznych znajdujących się poniżej granicy oznaczalności, zgodnie z artykułem 5 pkt.3, Dyrektywy Komisji 2009/90/WE z dnia 31 lipca 2009 r., wyniki pomiarów pojedynczych wskaźników poniżej granicy oznaczalności ustala się na poziomie zerowym. Do obliczeń w niniejszym Raporcie przyjęto sumę arytmetyczną poszczególnych wskaźników chemicznych (połowa wartości danej granicy oznaczalności), jednakże w tabelach ocenowych, ocena końcowa (kolor), uwzględnia zapisy ww. Dyrektywy.

2.4.2 Kryterium ekotoksykologiczne (substancje organiczne) – z wykorzystaniem wartości TEC, PEC i MEC

Określenie zanieczyszczenia osadów dennych metalami i substancjami organicznymi może odbywać się metodą wskaźników numerycznych jakości osadów TEC, PEC i MEC.

- TEC (Threshold Effect Concentration) stanowi wartość progową, służącą do identyfikacji stężeń zanieczyszczeń, poniżej których nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania na organizmy bentosowe,
- PEC (Probable Effect Concentration) to wartość prawdopodobna, określająca stężenie, przy przekroczeniu którego spodziewane są negatywne oddziaływanie na organizmy bentosowe,
- MEC (Midpoint Effects Concentrations) określa stężenie stanowiące średnią wartość pomiędzy stężeniami określonymi wartościami progowymi TEC i PEC,

W poniższej tabeli przedstawiono kryterium ekotoksykologiczne umożliwiające ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne (wg D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000; WT-732 2003).

Tabela 3 Progowe zawartości pierwiastków śladowych oraz trwałych zanieczyszczeń organicznych w osadach wodnych

Składnik	Poziom I ≤ TEC	Poziom II >TEC ≤ MEC	Poziom III >MEC ≤ PEC	Poziom IV >PEC
Pierwiastki (mg/kg)				
Arsen	≤ 9,8	9,8 - 21,4	21,4 - 33	>33
Kadm	≤ 0,99	0,99 - 3,0	3,0 - 5,0	>5,0
Chrom	≤ 43	43 - 76,5	76,5 - 110	>110
Miedź	≤ 32	32 - 91	91-150	>150
Nikiel	≤ 23	23 - 36	36 - 49	>49
Olów	≤ 36	36 - 83	83 - 130	>130
Rtęć	≤ 0,18	0,18 - 0,64	0,64 - 1,1	>1,1
Srebro	≤ 1,6	1,6 - 1,9	1,9 - 2,2	>2,2
Cynk	≤ 120	120 - 290	290 - 460	>460
Mangan ²⁾	≤ 460	460 - 780	780 - 1 100	>1 100
Żelazo ²⁾	≤ 20 000	20 000 - 30 000	30 000 - 40 000	>40 000
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (μg/kg)				
Naftalen	≤ 176	176 - 369	369 - 561	>561
Acenaften	≤ 6,7	6,7 - 48	48 - 89	>89
Acenaftylen	≤ 5,9	5,9 - 67	67 - 128	>128
Antracen	≤ 57,2	57,2 - 451	451 - 845	>845
Fluoren	≤ 77,4	77,4 - 307	307 - 536	>536
Fenantren	≤ 204	204 - 687	687 - 1 170	>1 170
Floranten	≤ 423	423 - 1 327	1 327 - 2 230	>2 230
Benzo(a)antracen	≤ 108	108 - 579	579 - 1 050	>1 050
Chryzen	≤ 166	166 - 728	728 - 1 290	>1 290
Piren	≤ 195	195 - 858	858 - 1 520	>1 520
Benzo(b)fluoranten	≤ 240	240 - 6 820	6 820 - 13 400	>13 400
Benzo(k)fluoranten	≤ 240	240 - 6 820	6 820 - 13 400	>13 400

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Składnik	Poziom I ≤ TEC	Poziom II >TEC ≤ MEC	Poziom III >MEC ≤ PEC	Poziom IV >PEC
Benzo(a)piren	≤ 150	150 – 800	800 – 1 450	>1 450
Benzo(e)piren	≤ 150	150 – 800	800 – 1 450	>1 450
Benzo(g,h,i)perylen	≤ 170	170 – 1 685	1 685 – 3 200	>3 200
Dibenzo(a,h)antracen	≤ 33	33 - 84	84 - 135	>135
Indeno(1,2,3-cd)piren	≤ 200	200 – 1 700	1 700 – 3 200	>3 200
Suma WWA ¹⁾	≤ 1 610	1 610 – 12 205	12 205 – 22 800	>22 800
Polichlorowane bifenyle (µg/kg)				
PCB – suma (nr 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	≤ 60	60 - 368	368 - 676	>676
Pestycydy chloroorganiczne (µg/kg)				
Heksachlorobenzen	≤ 3	3 - 62	62 – 120	>120
alfa-HCH	≤ 6	6 – 53	53 – 100	>100
beta-HCH	≤ 5	5 – 108	108 – 210	>210
gamma-HCH (lindan)	≤ 3	3 – 4	4 – 5	>5
Heptachlor i epoksyd	≤ 2,5	2,5 – 9,3	9,3 – 16	>16
Dieldryna	≤ 1,9	1,9 - 32	32 - 62	>62
Dichlorodifenylotrichloro-etan (DDT) - suma (w tym izomer para – para)	≤ 4,2	4,2 – 33,6	33,6 - 63	>63
Endryna	≤ 2,2	2,2 – 104,6	104,6 - 207	>207
Aldryna	≤ 2	2 – 41	41 – 80	>80
Toksafen	≤ 1	1 – 1,5	1,5 – 2	>2
Pozostałe zanieczyszczenia organiczne (µg/kg)				
Ftalan di(2-etyloheksylu)	≤ 580	580 – 22 790	22 790 – 45 000	>45 000
związki tributylowcyny (kation tributylowcyny)	≤ 0,52	0,52 – 1,73	1,73 – 2,94	>2,94
1,2-dichlorobenzen	≤ 23	-----	-----	>23
1,4 -dichlorobenzen	≤ 31	31 – 60,5	60,5 - 90	>90
1,2,4-trichlorobenzen	≤ 8	8 – 13	13 – 18	>18
Pentachlorofenol	≤ 150	150 - 175	175 - 200	>200
2,3,7,8- tetrachlorodibenzo-dioksyna (2,3,7,8-TCDD)	≤ 0,85	0,85 – 11,2	11,2 – 21,5	>21,5

1) W tabelach dotyczących oceny jakości osadów wg metodyki D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000; WT-732 2003 (tabela 19, 23), przy określeniu stanu jakości dla wskaźnika suma WWA, jako wynik podawano sumę następujących parametrów: naftalen, acenaftylen, acenafthen, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren.

2) W przypadku metali Mn i Fe oceny się nie przeprowadza (ze względu na tło geochemiczne).

3 SZCZEGÓLOWY WYKAZ STANOWISK POMIAROWYCH

Badania osadów dennych, przeprowadzone w 2022 roku na obszarze całej Polski, wykonano w stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w obrębie 244 punktów pomiarowo-kontrolnych położonych na JCWP rzecznych oraz w 192 punktach pomiarowo-kontrolnych położonych na JCWP jeziornych oraz JCWP rzecznych będących zbiornikami zaporowymi lub w których zbiorniki zaporowe stanowią część tych JCWP.

W załączniku nr 1 przedstawiono w formie tabelarycznej szczegółowy wykaz opróbowanych punktów pomiarowo-kontrolnych wraz z ich charakterystyką. Przedstawiono kod jednolitej części wód, w której leżą, współrzędne lokalizacji stanowiska pomiarowego wraz z danymi administracyjnymi tj. województwo, powiat, gmina. Ponadto w załączniku nr 2 (elektroniczny) zamieszczono geokodowane zdjęcia poszczególnych miejsc poboru tj. cztery fotografie (w kierunku północnym, południowym, wschodnim i zachodnim) oraz jedno ogólne zdjęcie stanowiska pomiarowego.

Precyzyjna lokalizacja punktów opróbowania osadów rzecznych i jeziornych została zamieszczona w wersji elektronicznej jako załącznik nr 4a – *Mapy lokalizacji punktów opróbowania osadów – jcwp rzeczne* oraz jako załącznik 4b - *Mapy lokalizacji punktów opróbowania osadów – jcwp jeziorne*.

4 WYNIKI BADAŃ

4.1 Wyniki badań osadów rzecznych

Wyniki badań laboratoryjnych dla osadów rzecznych zostały przedstawione w załączniku nr 3 (wersja elektroniczna).

4.1.1 Odczyn, przewodność elektrolityczna

Odczyn zbadanych osadów kształtał się na poziomie pH od 5,7 do 7,9. Najniższy poziom pH 5,7 odnotowano w osadach w punkcie: Świerczynka – ujście do Nysy Łużyckiej (most na drodze Dobrzyń – Bucze). Natomiast najwyższą wartość pH 7,9 odnotowano w punkcie Noteć - Milcz.

Przewodność elektrolityczna zmieniała się w zakresie od 568 do 1287 µS/cm, średnio wynosiła 676,32 µS/cm. Najniższą przewodność, tj. 568 µS/cm odnotowano w punkcie Wisła - jaz w Ustroniu Obłaźcu.

W poniżej tabeli przedstawiono podstawowe parametry statystyczne dla odczynu oraz przewodności elektrolitycznej w zakresie: wartości minimalnej, wartości maksymalnej, średniej arytmetycznej, średniej geometrycznej, mediany, odchylenia standardowego.

Tabela 4 Podstawowe parametry statystyczne - odczyn, przewodność elektrolityczna

Parametr	Jednostka	Średnia arytmetyczna	Średnia geometryczna	Medianą	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
1	2	3	4	5	6	7	8
odczyn	pH	-	-	-	5,7	7,9	-
przewodność	[µS/cm]	676	672	652	568	1287	82

Oznaczone wartości dla poszczególnych wskaźników przedstawiono na histogramach (mapy zawartości poszczególnych substancji w osadach) stanowiących załącznik nr 5a (załącznik elektroniczny) do raportu.

4.1.2 Pierwiastki

Srebro [Ag]

Wartość poniżej granicy oznaczalności <0,10 mg/kg uzyskano w 235 punktach pomiarowych. Zawartość srebra w pozostałych badanych próbkach kształtała się w przedziale od 0,12 mg/kg do 1,75 mg/kg. Najwyższe zawartości odnotowano w punktach: Obrzyca - ujście do Odry (ujście wody powierzchniowej "Sadowa") (0,71 mg/kg) oraz Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (1,75 mg/kg).

Arsen [As]

W 162 punktach stężenie arsenu w zbadanych próbkach osadów kształtało się poniżej granicy oznaczalności, tj. <3,0 mg/kg. W pozostałych punktach zawartość arsenu w badanych próbkach kształtała się w przedziale od 3,03 mg/kg do 55,50 mg/kg.

Najwyższe wartości odnotowano w punktach: Orlanka Chraboły (55,20 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (55,50 mg/kg).

Bar [Ba]

Zawartości tego pierwiastka w zbadanych punktach kształtoły się w przedziale od 4,17 do 2703,00 mg/kg. Średnia, średnia geometryczna i mediana wynosiły odpowiednio 95,86 mg/kg, 42,03 mg/kg oraz 41,80 mg/kg. Najniższe wartości baru odnotowano w punktach: Piwnica - Kocergi (4,17 mg/kg) oraz Zbiornik Siemianówka - basen główny (4,47 mg/kg). Najwyższą wartość odnotowano w punkcie Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (2703,00 mg/kg) oraz Stoła - ujście do Małej Panwi m. Potępa (1444,79 mg/kg).

Kadm [Cd]

W 204 punktach, zawartość kadmu w zbadanych próbkach osadów kształtoła się poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg. W pozostałych punktach wartości kształtoły się w przedziale 0,050 – 77,600 mg/kg. Największe stężenia odnotowano w punktach: Przemsza - wodowskaz "Jeleń" (57,600 mg/kg), Stoła - ujście do Małej Panwi m. Potępa (70,100 mg/kg) oraz Bystrzyca - Sobianowice (77,600 mg/kg).

Kobalt [Co]

W 10 próbkach osadów zawartość pierwiastka kształtoła się poniżej granicy oznaczalności <0,20 mg/kg. W pozostałych punktach zawartości kobaltu w zbadanych osadach rzecznych występowały w zakresie od 0,35 do 40,70 mg/kg, średnia zawartość wyniosła 4,84 mg/kg, średnia geometryczna – 2,61 mg/kg, a mediana – 2,77 mg/kg. Zawartość kobaltu powyżej 30 mg/kg odnotowano w 4 stanowiskach: Bystrzyca - poniżej Świdnicy i powyżej Piławy (31,80 mg/kg), Biała Lądecka - m. Żelazno (32,90 mg/kg), Bystrzyca – Sobianowice (37,10 mg/kg) oraz Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (40,70 mg/kg).

Chrom [Cr]

Zawartości chromu w próbkach osadów rzecznych kształtoły się w bardzo szerokim przedziale, tj. 1,06 mg/kg do 111,0 mg/kg. Średnia zawartość wynosiła 13,17 mg/kg, średnia geometryczna – 7,85 mg/kg, a mediana – 7,10 mg/kg. Najwyższe wartości odnotowano w punktach: Bystrzyca - Sobianowice (88,40 mg/kg), Przemsza - wodowskaz "Jeleń" (94,70 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (105,0 mg/kg) i Bystrzyca - poniżej Świdnicy i powyżej Piławy (111,0 mg/kg).

Miedź [Cu]

Najniższe stężenia miedzi odnotowano w 3 punktach i kształtoły się one na poziomie poniżej granicy oznaczalności <0,40 mg/kg. W 4 próbkach osadów zawartość pierwiastka kształtoła się na poziomie wyższym niż 100 mg/kg: Bystrzyca - Sobianowice (104,00 mg/kg), Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (107,0 mg/kg), Przemsza - wodowskaz "Jeleń" (186,00 mg/kg) oraz Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (224,00 mg/kg). Średnia zawartość miedzi wynosi 16,89 mg/kg.

Rtęć [Hg]

Zawartości rtęci w zbadanych osadach kształtoły się w przedziale od <0,001 do 0,614 mg/kg.

W 1 próbce osadów stężenie rtęci przekroczyło poziom 0,500 mg/kg, było to stanowisko pomiarowe: Kłodnica - ujście do Odry (0,614 mg/kg).

Magnez [Mg]

Zawartości magnezu w osadach kształtoły się w przedziale od 55,40 do 106 443,40 mg/kg. Najniższą wartość odnotowano w punkcie Warta - Działoszyn (55,40 mg/kg). Najwyższą wartość tego pierwiastka stwierdzono w punkcie Kanał Palemona - Kwidzyn (106 443,40 mg/kg). Średnia wartość magnezu w badanych próbkach wynosiła 2722,23 mg/kg, średnia geometryczna – 928,48 mg/kg, a mediana – 877,50 mg/kg.

Molibden [Mo]

W 197 punktach zawartość molibdenu w zbadanych próbkach osadów kształtoała się na poziomie poniżej granicy oznaczalności <0,40 mg/kg. W pozostałych punktach wartości kształtoły się od 0,41 mg/kg (Wisła – Przechowo) do 4,42 mg/kg (Wisła – Kiezmark).

Nikiel [Ni]

W 12 zbadanych próbkach zawartość niklu w osadach kształtoała się na poziomie poniżej granicy oznaczalności <0,40 mg/kg. W pozostałych zbadanych próbkach osadów stężenia niklu stwierdzono w przedziale zawartości od 0,77 do 95,90 mg/kg. Średnia, średnia geometryczna i mediana przedstawiały się następująco: 10,06 mg/kg, 4,97 mg/kg i 4,56 mg/kg. Najwyższe wartości zanotowano w punktach: Bystrzyca - Sobianowice (92,40 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (95,90 mg/kg).

Ołów [Pb]

W 37 punktach pomiarowych zawartość ołowi znajdowała się na poziomie poniżej granicy oznaczalności <1,0 mg/kg. W pozostałych punktach klasyfikowała się w przedziale od 1,10 do 719,00 mg/kg. Najwyższe wartości oznaczone zostały w punktach: Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (709,00 mg/kg) oraz Przemsza - wodowskaz "Jeleń" (719,00 mg/kg). Średnia geometryczna wynosi 6,40 mg/kg.

Cyna [Sn]

W 236 punktach zawartość cyny w zbadanych próbkach osadów kształtoała się na poziomie poniżej granicy oznaczalności <2,00 mg/kg. W pozostałych punktach wartości kształtoły się w granicach od 2,40 (Sierpienica - Dwa Młyny oraz Wisła - Przechowo) do 12,10 mg/kg (Kanał Bachorze - Kruszwica).

Stront [Sr]

W 2 punktach pomiarowych zawartość strontu kształtoała się na poziomie poniżej granicy oznaczalności <0,30 mg/kg. W pozostałych zbadanych punktach wartości kształtoły się w przedziale 0,70 – 579,00 mg/kg. Największe wartości, tj. powyżej 300 mg/kg odnotowano w punktach: Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (359,00 mg/kg), Noteć - Milcz (481,00 mg/kg)

oraz Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (579,00 mg/kg). Średnia zawartość strontu w osadach wyniosła 35,75 mg/kg.

Wanad [V]

W 15 punktach stężenia wanadu w zbadanych próbkach osadów kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,50 mg/kg. W pozostałych punktach wartości kształtoły się w przedziale 0,83 – 123,00 mg/kg. Najwyższe jego zawartości odnotowano w punktach: Bystrzyca - poniżej Świdnicy i powyżej Piławy (123,00 mg/kg) oraz Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (114,00 mg/kg).

Cynk [Zn]

Zawartość cynku w zbadanych próbkach osadów kształtoły się w zakresie stężeń – od 1,68 do 5920 mg/kg. Najwyższe stężenia zostały oznaczone w osadach pochodzących z punktów: Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (2510,00 mg/kg) oraz Przemsza - wodowskaz "Jeleń" (5920 mg/kg). Średnia zawartość cynku w badanych próbkach wynosiła 112,80 mg/kg, średnia geometryczna – 38,03 mg/kg, a mediana – 40,40 mg/kg.

Wapń [Ca]

W zbadanych punktach, oznaczone wartości kształtoły się w przedziale od 67,40 do 189 000 mg/kg. Najwyższe wartości odnotowano w punktach: Obra - most na drodze Trzciel - Pszczew (157 000 mg/kg) i Noteć - Milcz (189 000 mg/kg). Średnia geometryczna wartość wapnia w badanych próbkach wynosiła 3552,17 mg/kg.

C_{org.} - węgiel organiczny (TOC)

Zawartość węgla organicznego w przebadanych próbkach oznaczono w przedziale od 0,18 % do 14,90 % s.m. Średnia jego zawartość wynosiła 6,07 % s.m., średnia geometryczna – 5,41 % s.m., a mediana 5,79 %.

Żelazo [Fe]

Zawartość żelaza w osadach rzek zmieniała się w zakresie od 389 do 106 608 mg/kg. Najniższe wartości odnotowano w punktach: Kanał Gniewoszowski-Koziennicki - Wójtostwo, uj. do Zagoźdonki (389 mg/kg) i Bug - Dorohusk (550 mg/kg). Najwyższe wartości, powyżej 50 000 mg/kg odnotowano w 6 punktach: Wisznia - Michałówka (55529 mg/kg), Racyna - Śliwice (57831 mg/kg), Świerczynka – ujście do Nysy Łużyckiej (most na drodze Dobrzyń - Bucze) (62262 mg/kg), Kanał Branicki - ujście do Pszczynki (68704 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (74801 mg/kg) oraz Orlanka – Chraboły (106 608 mg/kg).

Mangan [Mn]

Zawartość manganu w osadach zmieniała się w zakresie od 8,45 do 4223,46 mg/kg. Największe wartości, odnotowano w punktach: Kanał Palemona - Kwidzyn (4223,5 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (3999,0 mg/kg). Najniższą wartość odnotowano w punkcie Żydawka - ujście (8,5 mg/kg). Średnia zawartość tego pierwiastka w osadach wyniosła 358,13 mg/kg, średnia geometryczna – 182,63 mg/kg, a mediana 191,50 mg/kg.

Fosfor [P]

W badanych punktach pomiarowych pierwiastek ten obecny był w zakresie od 22,20 do 13500,00 mg/kg. Najwyższe wartości, tj. powyżej 5000 mg/kg odnotowano w punktach: Noteć - Milcz (5200 mg/kg), Przemsza - wodowskaz "Jeleń" (5750 mg/kg), Orlanka - Chraboły (11300 mg/kg), Kanał Palemona – Kwidzyn (13500 mg/kg) Najniższą wartość odnotowano w punkcie: Kanał Bojadelski - ujście do Obrzycy (m. Uście) (22,20 mg/kg).

Siarka [S]

W zbadanych próbkach osadów wartości siarki kształtoły się w zakresie od 86 do 18669,20 mg/kg. Najwyższe wartości, tj. powyżej 16000 mg/kg zanotowano w punktach Noteć - Gromadno (18669,20 mg/kg) i Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (16898 mg/kg). Wartości średniej, średniej geometrycznej i mediany w badanych osadach przedstawiały się odpowiednio: 1454,61 mg/kg, 595,55 mg/kg i 509 mg/kg.

Tytan [Ti]

W 1 punkcie stężenie tytanu w zbadanych próbkach osadów kształtoło się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,10 mg/kg. W pozostałych punktach stężenie tytanu w osadach kształtoło się w przedziale zawartości od 12,0 mg/kg do 4623,91 mg/kg, średnia geometryczna wynosiła – 134,23 mg/kg, a mediana – 141,55 mg/kg. Najwyższą wartość tytanu oznaczono w punkcie Bystrzyca - poniżej Świdnicy i powyżej Piławy.

Glin [Al]

Zawartości glinu w osadach kształtoły się w przedziale od 428,00 do 42874,90 mg/kg. Najwyższe wartości tego pierwiastka, tj. powyżej 30000 mg/kg stwierdzono w punktach: Raczyna - Śliwice (31512 mg/kg), Wisznia - Michałówka (32633 mg/kg) i Nysa Kłodzka - Zbiornik Nysa (42875 mg/kg).

Potas [K]

W 41 punktach stężenie potasu w zbadanych próbkach osadów kształtoło się poniżej granicy oznaczalności, tj. <100,00 mg/kg. W pozostałych punktach zawartości potasu w osadach kształtoły się w przedziale od 100 do 13318 mg/kg. Najwyższą wartość stwierdzono w punkcie Bystrzyca - poniżej Świdnicy i powyżej Piławy.

Azot [N]

Wartości azotu w badanych próbkach osadów kształtoły się od 30,43 do 38816,00 mg/kg. Najniższą wartość, tj. poniżej 50 mg/kg zanotowano w punkcie: Zielawa - Woskrzenice (30,43 mg/kg). Największe wartości odnotowano w punktach: Tanew - Wólka Tanewska (38816 mg/kg) oraz San - Procisne (32760 mg/kg). Średnia zawartość azotu w badanych próbkach wynosiła 2427,23 mg/kg, średnia geometryczna – 1115,73 mg/kg, a mediana – 952,50 mg/kg.

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe parametry statystyczne dla każdego wskaźnika w zakresie: wartości minimalnej, wartości maksymalnej, średniej arytmetycznej, średniej geometrycznej, mediany, odchylenia standardowego.

Dla wskaźników, dla których w części wyników został wskazany wynik poniżej granicy oznaczalności do analizy przyjmowano połowę wartości granicy oznaczalności.

Tabela 5 Podstawowe parametry statystyczne – pierwiastki

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Medianą	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Srebro	mg/kg	0,07	0,05	0,05	0,05	1,75	0,12
Arsen	mg/kg	4,06	2,48	1,50	1,50	55,50	6,74
Bar	mg/kg	95,86	42,03	41,80	4,17	2703,00	228,47
Kadm	mg/kg	1,04	0,04	0,03	0,03	77,60	7,67
Kobalt	mg/kg	4,84	2,61	2,77	0,10	40,70	5,94
Chrom	mg/kg	13,17	7,85	7,10	1,06	111,00	16,37
Miedź	mg/kg	16,89	9,84	9,59	0,20	224,00	24,33
Rtęć	mg/kg	0,046	0,014	0,018	0,001	0,614	0,084
Magnez	mg/kg	2722,23	928,48	877,50	55,40	106443,40	7917,58
Molibden	mg/kg	0,41	0,28	0,20	0,20	4,42	0,59
Nikiel	mg/kg	10,06	4,97	4,56	0,20	95,90	13,31
Ołów	mg/kg	22,95	6,40	6,85	0,50	719,00	72,71
Cyna	mg/kg	1,16	1,05	1,00	1,00	12,10	1,10
Stront	mg/kg	35,75	13,82	12,00	0,15	579,00	67,16
Wanad	mg/kg	12,96	6,38	7,07	0,25	123,00	16,34
Cynk	mg/kg	112,80	38,03	40,40	1,68	5920,00	426,04
Wapń	mg/kg	11944,74	3552,17	2915,00	67,40	189000,00	23693,93
Ogólny węgiel organiczny	% s.m.	6,07	5,41	5,79	0,18	14,90	2,66
Żelazo	mg/kg	11110,98	5986,04	5240,00	389,00	106608,27	14101,88
Mangan	mg/kg	358,13	182,63	191,50	8,45	4223,46	532,67
Fosfor	mg/kg	608,33	265,08	235,50	22,20	13500,00	1339,87
Siarka	mg/kg	1454,61	595,55	509,00	86,00	18669,20	2823,73
Tytan	mg/kg	213,60	134,23	141,55	0,05	4623,91	344,43
Glin	mg/kg	5150,41	2929,64	2339,80	428,00	42874,90	6408,94
Potas	mg/kg	843,46	410,85	416,50	50,00	13318,00	1243,63
Azot	mg/kg	2427,23	1115,73	952,50	30,43	38816,00	4385,01

Wyniki dla poszczególnych wskaźników przedstawiono na histogramach stanowiących załącznik nr 5a (załącznik elektroniczny) do raportu.

4.1.3 Związki organiczne i fluorki

Zawartość sumy WWA¹ w osadach rzecznych kształtowała się w zakresie do 48371,00 mg/kg. Najwyższe wartości odnotowano w punktach: Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) (39760,00 mg/kg), Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (48371,00 mg/kg).

Stężenia naftalenu w zbadanych próbkach kształtowały się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg do 3,24 mg/kg. Wartości poniżej granicy oznaczalności uzyskano w 41 punktach pomiarowych, natomiast najwyższe wartości, tj. powyżej 1,0 mg/kg, oznaczono w punktach: Bierawka - ujście do Odry" (1,01 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (1,10 mg/kg) oraz Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (3,24 mg/kg).

W przypadku acenaftylenu w 150 zbadanych próbkach osadów jego zawartość wyniosła poniżej granicy oznaczalności (<0,003 mg/kg). W pozostałych stanowiskach pomiarowych stężenia kształtowały się od 0,003 do 1,81 mg/kg. Najwyższą wartość oznaczono w punkcie Bierawka - ujście do Odry.

W 139 stanowiskach pomiarowych stężenia acenaftenu kształtowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych stanowiskach pomiarowych stężenia kształtowały się od 0,005 do 5,75 mg/kg. Najwyższą wartość oznaczono w punkcie Kanał Gliwicki, Gliwice Marina.

Zawartości fluorenu w zbadanych osadach kształtowały się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg do 4,25 mg/kg. W 135 punktach zawartości fluorenu w zbadanych próbkach osadów kształtowały się poniżej granicy oznaczalności. Najwyższe stężenie zostało oznaczone w punktach: Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (4,25 mg/kg) oraz Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (0,588 mg/kg).

Zawartości fenantrenu w zbadanych próbach zawierały się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg do 14,015 mg/kg. Wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,005 mg/kg) odnotowano w 46 stanowiskach pomiarowych. Wartości średniej i średniej geometrycznej w badanych osadach przedstawiały się odpowiednio: 0,252 mg/kg i 0,029 mg/kg.

Zawartości antracenu w zbadanych próbkach kształtowały się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg do 2,2 mg/kg. Najwyższą wartość odnotowano w punktach: Kanał Gliwicki, Gliwice Marina. Wyniki poniżej granicy oznaczalności obserwowano w 111 próbkach.

W 38 stanowiskach pomiarowych zawartości fluorantenu kształtowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych stanowiskach pomiarowych stężenia fluorantenu stwierdzono w przedziale zawartości od 0,005 do 10,5 mg/kg. Najwyższe wartości stężeń odnotowano w punkcie Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań).

W 49 stanowiskach pomiarowych stężenia pirenu kształtowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych osadach zawartości pirenu stwierdzono

¹ Za sumę WWA uznaje się sumę następujących parametrów: naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren.

w przedziale od 0,005 do 4,9 mg/kg. Najwyższe stężenie odnotowano w punkcie Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny.

Zawartości benzo(a)antracenu w przebadanych próbkach kształtoły się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg (60 ppk) do 2,46 mg/kg. Najwyższe wartości, tj. powyżej 2,00 mg/kg wystąpiły w 2 zbadanych próbkach: Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (2,27 mg/kg), Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) (2,46 mg/kg).

Stężenia chryzenu w zbadanych próbkach kształtoły się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg (52 ppk) do 3,25 mg/kg. Najwyższe wartości chryzenu w osadach zostały oznaczone w ppk Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań).

W 51 punktach, stężenia benzo(b)fluorantenu w zbadanych próbkach osadów kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych osadach zawartości benzo(b)fluorantenu stwierdzono w przedziale od 0,005 do 2,76 mg/kg. Najwyższe stężenia, tj. powyżej 2,0 mg/kg odnotowano w punktach: Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) (2,53 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (2,76 mg/kg).

W 75 punktach, stężenia benzo(k)fluorantenu w zbadanych próbkach osadów kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych osadach zawartości benzo(k)fluorantenu stwierdzono w przedziale od 0,005 do 1,19 mg/kg. Najwyższe stężenia, tj. powyżej 1,0 mg/kg odnotowano w punktach: Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (1,09 mg/kg) oraz Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) (1,19 mg/kg).

Stężenia benzo(e)pirenu w 72 próbkach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. Pozostałe badane próbki znajdowały się w przedziale od 0,005 do 1,96 mg/kg. Najwyższa wartość benzo(a)pirenu w osadach, tj. powyżej 1,90 mg/kg została oznaczona w punktach: Świder - Dębinka, uj. do Wisły (1,93 mg/kg) oraz Tanew - Wólka Tanewska (1,96 mg/kg).

W 114 punktach stężenia benzo(a)fluorantenu w zbadanych próbkach osadów kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych osadach zawartości benzo(a)fluorantenu stwierdzono w przedziale od 0,005 do 0,462 mg/kg. W jednym punkcie Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) stwierdzono najwyższą wartość 0,462 mg/kg.

Zawartości benzo(g,h,i)perylenu w 66 zbadanych próbkach osadów kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. Najwyższe stężenia, tj. powyżej 1,0 mg/kg odnotowano w punktach: Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (1,16 mg/kg) oraz Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) (1,82 mg/kg).

W 57 punktach stężenia benzo(a)pirenu w zbadanych próbkach osadów kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych próbkach zawartości benzo(a)pirenu stwierdzono w przedziale od 0,005 do 2,450 mg/kg. Najwyższe wartości, tj. powyżej 1,5 mg/kg, odnotowano w punktach: Ścinawka - poniżej Golińska (pow. Starostina) (1,570 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (1,980 mg/kg), Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) (2,45 mg/kg).

Stężenia indeno(1,2,3-c,d)pirenu w zbadanych osadach zawierały się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg do 2,030 mg/kg. Wartości poniżej granicy

oznaczalności uzyskano w 11 punktach, natomiast z wynikiem powyżej wartości średniej (0,102 mg/kg), oznaczono 59 próbek. Najwyższe wartości, tj. powyżej 1,0 mg/kg zostały oznaczone w punktach: Ścinawka - poniżej Golińska (pow. Starostina) (1,300 mg/kg), Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (1,360 mg/kg) oraz Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) (2,030 mg/kg).

Stężenia dibenzo(a,h)antracenu w próbkach zawierały się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg do 0,976 mg/kg. Stężenia w 106 punktach zbadanych próbkach osadów kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. Najwyższe wartości odnotowano w punktach: Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań) (0,976 mg/kg) oraz Ścinawka - poniżej Golińska (pow. Starostina) (0,510 mg/kg).

We wszystkich badanych punktach stężenia perylenu w osadach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg.

We wszystkich 244 badanych punktach stężenie polichlorowanych bifenylów w osadach kształtoło się poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg). Granica oznaczalności <0,001 mg/kg, to wartość wyznaczona dla każdego kongeneru z osobna.

W przypadku pentachlorobenzenu we wszystkich zbadanych próbkach osadów jego zawartość wyniosła poniżej granicy oznaczalności (<0,00001 mg/kg).

Stężenia heksachlorobenzenu w osadach we wszystkich badanych punktach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,001 mg/kg.

We wszystkich badanych punktach stężenia: alfa-HCH, beta-HCH, gamma-HCH oraz delta-HCH znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,001 mg/kg.

Wszystkie wyniki oznaczeń dla heptachloru i epoksydu heptachloru znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (0,0008 mg/kg).

Wszystkie wyniki oznaczeń dla dieldryny oraz izodryny w badanych próbkach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,0001 mg/kg.

Zawartości wskaźnika DDT całkowity we wszystkich próbkach badanych osadów dennego znajdowały się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,0001 mg/kg.

We wszystkich badanych punktach stężenia p'p'-DDE oraz p'p'-DDD znajdowały się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,0001 mg/kg.

We wszystkich badanych punktach stężenie endosulfanu znajdowało się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,0003 mg/kg.

Ftalan di(2-etyloheksylu) oznaczany był w osadach pochodzących z 55 punktów. W 29 przebadanych próbkach stężenie ftalanu di(2-etyloheksylu) znajdowało się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,05 mg/kg. W pozostałych próbkach zawartości Ftalanu di(2-etyloheksylu) stwierdzono w przedziale od 0,059 do 9,350 mg/kg.

Chloroalkany C₁₀-C₁₃ oznaczane były w 55 punktach, w każdej z przebadanych próbek zawartości chloroalkanów znajdowały się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,10 mg/kg.

Fluorki oznaczane były w osadach pochodzących z 55 punktów - w 40 z nich zawartości kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <1,0 mg/kg. W pozostałych punktach oznaczone wartości fluorków znajdowały się w przedziale od 1,0 mg/kg do 5,40 mg/kg. Najwyższą wartość zanotowano w punkcie Nysa Łużycka - Pieńsk/Deschka.

Chlorfenwinfos oznaczany był w osadach pochodzących z 55 punktów, w każdym z nich zawartość wyniosła poniżej granicy oznaczalności (<0,00002 mg/kg).

Suma bromowanych difenyloeterów (kongenery nr 28, 47, 99, 100, 153, 154) oznaczana była w osadach pochodzących z 55 stanowisk. Wszystkie wyniki znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,00005 mg/kg).

Związki tributylocyny oznaczane były w osadach pochodzących z 55 stanowisk. Wszystkie wyniki znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,00001 mg/kg.

Heksachlorbutadien oznaczany był w 55 punktach, wszystkie wyniki zostały oznaczone poniżej granicy oznaczalności (<0,0003 mg/kg).

1,2,3-trichlorobenzen, 1,2,4-trichlorobenzen oraz **1,3,5-trichlorobenzen** oznaczane były w 55 stanowiskach pomiarowych. Wartości wszystkich przebadanych próbek w zakresie 1,2,3-trichlorobenzenu, 1,2,4-trichlorobenzenu oraz 1,3,5-trichlorobenzenu znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg).

Zawartości wskaźników **nonylofenole (4-nonylofenol), oktylofenole (4-(1,1',3,3'-tetrametylobutylo) -fenol), pentachlorofenol** oraz **trifluarolina** w osadach oznaczane były w 55 punktach - wszystkie wyniki zostały oznaczone poniżej granicy oznaczalności, tj. odpowiednio <0,0006 mg/kg; <0,01 mg/kg; <0,001 mg/kg; <0,001 mg/kg.

Dikofol oznaczany był w 55 stanowiskach pomiarowych - wszystkie wyniki zostały oznaczone poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg).

Kwas perfluorooktanosulfonowy i jego pochodne (PFOS) oznaczane były w 55 stanowiskach pomiarowych. We wszystkich badanych stanowiskach stężenie kwasu perflourookano-sulfonowego znajdowało się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,0001 mg/kg.

Chinoksyfen oznaczany był w 55 stanowiskach pomiarowych. We wszystkich punktach pomiarowych stężenia chinoksyfenu znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,0001 mg/kg.

Dioksyny i związki dioksynopodobne zostały przebadane w 55 próbkach osadów dennego. Zawartości dioksyn i związków dioksynopodobnych znajdowała się w przedziale od 0,00078 do 0,016 µg/kg.

Cypermetyryna, heksabromocykłododekan, chlordekon, heksabromodifenol i toksafen oznaczane były w 55 stanowiskach pomiarowych. W każdej z przebadanych próbek parametry te znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg).

Endryna i aldryna zostały przebadane w 244 punktach, w każdym ze stanowisk zawartość endryny i aldryny znajdowała się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,0001 mg/kg.

Alachlor oraz chlorpiryfos były oznaczane w 55 punktach - wszystkie wyniki oznaczeń wyniosły poniżej granicy oznaczalności tj. kolejno <0,001 mg/kg, <0,0001 mg/kg.

Akilonifen, bifenoks oraz **cybutryna** były oznaczane w 55 próbkach. We wszystkich przebadanych próbkach wyniki oznaczeń znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. kolejno <0,0005 mg/kg, <0,0005 mg/kg oraz <0,0001 mg/kg.

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe parametry statystyczne dla każdego wskaźnika w zakresie: wartości minimalnej, wartości maksymalnej, średniej arytmetycznej, średniej geometrycznej, mediany, odchylenia standardowego.

Dla wskaźników, dla których w części wyników został wskazany wynik poniżej granicy oznaczalności do analizy przyjmowano połowę wartości granicy oznaczalności.

Tabela 6 Podstawowe parametry statystyczne - związki organiczne i fluorki

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Medianą	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Naftalen	[mg/kg s.m]	0,0656	0,01875	0,0175	0,0025	3,2400	0,2369
Fenantren	[mg/kg s.m]	0,2522	0,02914	0,0255	0,0025	14,0150	1,1970
Antracen	[mg/kg s.m]	0,0457	0,00973	0,0070	0,0025	2,2000	0,1701
Fluoranten	[mg/kg s.m]	0,3862	0,06464	0,0770	0,0025	10,5000	1,0761
Chryzen	[mg/kg s.m]	0,1753	0,03769	0,0390	0,0025	3,2500	0,3803
Benzo(a)antracen	[mg/kg s.m]	0,1183	0,02674	0,0265	0,0025	2,4600	0,2797
Benzo(a)piren	[mg/kg s.m]	0,1182	0,02833	0,0300	0,0025	2,4500	0,2674
Benzo(a)fluoranten	[mg/kg s.m]	0,0228	0,00806	0,0060	0,0025	0,4620	0,0512
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg s.m]	0,0776	0,02023	0,0195	0,0025	1,8200	0,1782
Acenaftylen	[mg/kg s.m]	0,0375	0,00465	0,0015	0,0015	1,8100	0,1563
Acenafafen	[mg/kg s.m]	0,0467	0,00655	0,0025	0,0025	5,7500	0,3741
Fluoren	[mg/kg s.m]	0,0423	0,00721	0,0025	0,0025	4,2500	0,2780
Piren	[mg/kg s.m]	0,2445	0,04653	0,0565	0,0025	4,9000	0,6118
Benzo(b)fluoranten	[mg/kg s.m]	0,1509	0,03493	0,03650	0,0025	2,7600	0,3288
Benzo(k)fluoranten	[mg/kg s.m]	0,0666	0,01776	0,0175	0,0025	1,1190	0,1443
Benzo(e)piren	[mg/kg s.m]	0,0951	0,02041	0,0185	0,0025	1,9600	0,2464
Indeno(1,2,3-c,d)piren	[mg/kg s.m]	0,1015	0,03605	0,0315	0,0025	2,0300	0,2125
Dibenzo(a,h)antracen	[mg/kg s.m]	0,0359	0,01028	0,0080	0,0025	0,9760	0,0871
Perylen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,005 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
WWA - suma	[mg/kg s.m]	1,7500	0,39038	0,3808	0,0315	48,3710	4,8527
Polichlorowane bifenyle (nr 28)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 52)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 101)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 118)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Mediana	Minimum	Maksimum	Odczytanie standardowe
Polichlorowane bifenyle (nr 138)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 153)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 180)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) - suma	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Pentachlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,00001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heksachlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Alfa-HCH	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Beta-HCH	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Gamma-HCH	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Delta-HCH	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
HCH - suma	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heptachlor i epoksyd heptachlorku	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0008 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Dieldryna	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Izodryna	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
DDT całkowity (+izomer para-para)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
p'p'-DDE	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
p'p'-DDD	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
DDT+DDD+DDE	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Endosulfan	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0003 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Ftalan di(2-etyloheksylu)	[mg/kg s.m]	0,5842	0,0918	0,0250	0,0250	9,3500	1,6120
Chloroalkany C10-C13	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,1 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Fluorki	[mg/kg s.m]	0,8200	0,6699	0,5000	0,5000	5,4000	0,7910
Chlорfenwinfos	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,00002 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Bromowane difenyloetery (kongenery nr 28, 47, 99, 100, 153, 154)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,00005 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Związki tributylotyny (kation tributylotyny)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,00001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heksachlorbutadien	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,0003 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
1,2,3-trichlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
1,2,4-trichlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
1,3,5-trichlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczałności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Median	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Nonylofenole (4-nonylofenol)	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0006 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Oktylofenole (4-(1,1',3,3'-tetrametylbutylo)-fenol)	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,01 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Pentachlorofenol	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Trifluarolina	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Dikofol	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
kwas perfluoroktanosulfonowy i jego pochodne (PFOS)	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Chinoksyfen	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Dioksyny	[μg/kg s.m.]	0,0020	0,0010	0,0010	0,0010	0,0200	0,0030
Cypermetryna	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heksabromocykłododekan	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Chlорdekon	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heksabromodifenol	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Toksafen	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Endryna	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Aldryna	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Alachlor	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Chlorpiryfos	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Aktonifen	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0005 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Bifenoks	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0005 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Cybutryna	[mg/kg s.m.]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					

Wyniki dla poszczególnych wskaźników przedstawiono na histogramach stanowiących załącznik nr 5a (załącznik elektroniczny) do raportu.

4.2 Wyniki badań osadów jeziornych

Wyniki badań laboratoryjnych dla osadów jeziornych zostały przedstawione w załączniku nr 3 (załącznik elektroniczny).

4.2.1 Odczyn, przewodność elektrolityczna

Odczyn zbadanych osadów kształtował się na poziomie od 6,1 do 8,0 pH. Najniższe poziomy pH odnotowano w punkcie: jez. Przywidzkie Wielkie - Przywidz (pH 6,1). Natomiast najwyższe pH, tj. 8,0 zanotowano w ppk. jez. Białawki - stan. 01.

Przewodność elektrolityczna zmieniała się w zakresie od 279,0 do 1276 μS/cm. Najwyższą wartość odnotowano w punkcie jez. Brodzkie (Parkowe) - stan. 01.

Tabela 7 Podstawowe parametry statystyczne - odczyn, przewodność elektrolityczna

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Median	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
1 odczyn	2 -	3 -	4 -	5 -	6 6,10	7 8,00	8 -
przewodność	[μ S/cm]	708	702	700	279	1276	90

4.2.2 Pierwiastki

Srebro [Ag]

W 150 zbadanych próbkach zawartości srebra w osadach wyniosła poniżej granicy oznaczalności ($<0,10$ mg/kg). W pozostałych zbadanych stanowiskach stężenia srebra kształtoły się w przedziale od 0,102 do 4,070 mg/kg. Najwyższe stężenie odnotowano w ppk jez. Jamno - Głęboczek - 3,9m.

Arsen [As]

W 43 zbadanych próbkach osadów, zawartość arsenu w osadach kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <3 mg/kg. W pozostałych zbadanych stanowiskach stężenia arsenu kształtoły się w przedziale od 3,02 do 59,40 mg/kg. Stężenia powyżej 40 mg/kg zanotowano w 2 stanowiskach: jez. Ińsko - Głęboczek - 41,7m (40,30 mg/kg) oraz jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (59,40 mg/kg).

Bar [Ba]

Zawartości tego pierwiastka w zbadanych punktach kształtoły się w szerokim przedziale wartości, tj. od 2,90 do 1020,23 mg/kg, jego średnia, średnia geometryczna i mediana wynosiły odpowiednio 125,26 mg/kg, 91,98 mg/kg oraz 105,00 mg/kg. Najniższe stężenie baru odnotowano w próbkach osadów pobranych z ppk. Zagłębocze - stanowisko 1 (2,90 mg/kg) oraz Białe Sosnowickie - stanowisko 1 (4,69 mg/kg). Najwyższe stężenia baru odnotowano w osadach pobranych z ppk: jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (1020,23 mg/kg) oraz Jez. Oleckie Wielkie - stan. 01 (588,0 mg/kg).

Kadm [Cd]

W 63 zbadanych próbkach osadów zawartość kadmu znajdowała się poniżej granicy oznaczalności, tj. $<0,050$ mg/kg. W pozostałych zbadanych próbach osadów kształtoły się w przedziale 0,051 – 10,600 mg/kg. Największe stężenia, tj. powyżej 2,50 mg/kg odnotowano w osadach pobranych z 4 ppk: jez. Kałubie - Radogoszcz (2,52 mg/kg), jez. Ińsko - Głęboczek - 41,7m (2,69 mg/kg), jez. Bobięcińskie Wielkie na pld. zachód od m. Bobięcino (2,94 mg/kg) oraz jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (10,60 mg/kg).

Kobalt [Co]

W 7 zbadanych próbkach osadów, zawartości kobaltu kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. $<0,20$ mg/kg. Zawartości kobaltu w pozostałych zbadanych osadach jeziornych występowały w zakresie od 0,25 do 41,40 mg/kg, średnia zawartość wyniosła 3,67 mg/kg, a średnia geometryczna 2,37 mg/kg, mediana 2,67 mg/kg. Najwyższe stężenia

kobaltu zanotowano w ppk jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (41,40 mg/kg) i jez. Bobięcińskie Wielkie na pół. zachód od m. Bobięcino (21,90 mg/kg).

Chrom [Cr]

Zawartości chromu w osadach kształtoły się w przedziale od 0,34 mg/kg do 133,00 mg/kg. Średnie stężenie chromu w badanych próbkach wynosiło 13,58 mg/kg, średnia geometryczna – 9,21 mg/kg, a mediana – 9,30 mg/kg. Najwyższe stężenie zostało odnotowane w osadach pochodzących z ppk: jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m.

Miedź [Cu]

W 12 zbadanych próbkach osadów zawartość miedzi znajdowała się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,40 mg/kg. Zawartości miedzi w osadach kształtoły się w przedziale od 0,51 do 1270,00 mg/kg. Najwyższe stężenia oznaczono w próbkach pobranych z ppk: Jez. Budziszewskie - stan. 01 (1270,00 mg/kg), Jez. Pątnowskie - stan. 01 (534,00 mg/kg).

Rtęć [Hg]

Zawartość rtęci w zbadanych osadach kształtoła się w przedziale 0,0023 do 0,4890 mg/kg. Stężenie powyżej 0,45 mg/kg odnotowano w 3 ppk: Jez. Chojno - stan. 01 (0,462 mg/kg), jez. Krzemno - Głęboczek - 36,4m (0,476 mg/kg) oraz Jez. Główieńskie - stanowisko 02 (0,489 mg/kg). Najniższe wartości oznaczono w jeziorach: Łukcze - stanowisko 2 (0,0023 mg/kg) oraz Jez. Niepruszewskie - stan. 01 (0,0026 mg/kg).

Magnez [Mg]

Zawartości magnezu w osadach kształtoły się w przedziale od 21,60 do 45632,76 mg/kg. Najwyższe wartości określono w ppk: jez. Kosobudno (Kossobudno) - na SE od m. Czernica (40401,78 mg/kg) i jez. Przywidzkie Wielkie - Przywidz (45632,76 mg/kg). Średnia, średnia geometryczna oraz mediana określone zostały na poziomie odpowiednio: 5169,36 mg/kg, 2865,01 mg/kg i 2735,00 mg/kg.

Molibden [Mo]

W 49 przebadanych próbkach zawartość molibdenu znajdowała się poniżej granicy oznaczalności (<0,40 mg/kg). W pozostałych próbkach wartości kształtoły się w przedziale od 0,41 do 10,30 mg/kg. Najwyższe stężenia wystąpiły w ppk: Jez. Lipińskie - stan. 02 (5,37 mg/kg) i jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (10,30 mg/kg).

Nikiel [Ni]

Stężenia niklu w zbadanych próbkach osadów kształtoły się w przedziale od <0,40 mg/kg (2 ppk) do 113,0 mg/kg. Najwyższe stężenia wystąpiły w osadach pochodzących z ppk: jez. Jamno - Głęboczek - 3,9m (62,60 mg/kg), Jez. Budziszewskie - stan. 01 (67,10 mg/kg) i jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (113,00 mg/kg).

Ołów [Pb]

W badanych próbkach stężenia ołowiu kształtoły się w przedziale od <1,0 mg/kg (1 ppk) do 509,00 mg/kg. Średnia zawartość wynosiła 39,85 mg/kg, średnia geometryczna – 28,65 mg/kg, a mediana – 30,75 mg/kg. Najwyższe stężenia zostały oznaczone w próbkach

osadów pochodzących z ppk: jez. Bobiecińskie Wielkie na pld. zachód od m. Bobiecin (257,00 mg/kg) oraz jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (509,00 mg/kg).

Cyna [Sn]

W 130 punktach, zawartość cyny w zbadanych próbkach osadów kształtała się poniżej granicy oznaczalności, tj. <2,00 mg/kg. W pozostałych punktach wartości kształtały się w granicach od 2,01 (jez. Lucieńskie - Głęboczek) do 24,50 mg/kg (jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m).

Stront [Sr]

W zbadanych punktach wartości strontu kształtały się w przedziale 0,97 – 888,59 mg/kg. Najniższe wartości odnotowano w ppk: Zagłębocze - stanowisko 1 (0,97 mg/kg) oraz Krasne - stanowisko 1 (3,47 mg/kg). Najwyższe wartości odnotowano w ppk: jez. Gopło - stanowisko 5 (650,00 mg/kg), jez. Będzin - Głęboczek - 15,4m (658,70 mg/kg), Jez. Pątnowskie - stan. 01 (660,12 mg/kg) oraz Jez. Budziszewskie - stan. 01 (888,60 mg/kg).

Wanad [V]

W 3 punktach, zawartość wanadu w zbadanych próbkach osadów kształtała się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,50 mg/kg. Zawartości wanadu w pozostałych zbadanych próbkach osadów kształtały się w zakresie stężeń od 1,05 mg/kg do 186,00 mg/kg. Najwyższą zawartość, tj. powyżej 100 mg/kg odnotowano w osadach pochodzących z ppk: jez. Bobiecińskie Wielkie na pld. zachód od m. Bobiecin (104 mg/kg) oraz jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (186,00 mg/kg).

Cynk [Zn]

Zawartości cynku w zbadanych próbkach osadów kształtały się w zakresie stężeń od 2,62 mg/kg do 1310 mg/kg. Najwyższe wartości stężeń zanotowano w osadach z ppk: jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (1310 mg/kg) oraz jez. Jamno - Głęboczek - 3,9m (572 mg/kg). Średnia zawartość wynosiła 99,17 mg/kg, średnia geometryczna – 72,38 mg/kg, a mediana – 76,65 mg/kg.

Wapń [Ca]

W zbadanych punktach, oznaczone wartości kształtały się w przedziale 107 – 465187,20 mg/kg. Najniższą wartość wapnia odnotowano w ppk Zagłębocze - stanowisko 1. Największe wartości odnotowano w ppk: jez. Będzin - Głęboczek - 15,4m (465187 mg/kg), jez. Mogileńskie - stanowisko 02 (367667 mg/kg).

C_{org.} - węgiel organiczny (TOC)

Stężenie węgla organicznego kształtało się w przedziale zawartości od 1,72% do 17,40 % s.m. Średnia jego zawartość w zbadanych próbkach wynosiła 7,67% s.m., średnia geometryczna – 6,96% s.m., a mediana 7,33% s.m. W 188 przebadanych próbkach osadów zawartość węgla organicznego nie przekraczała 15% s.m. Najwyższą wartość odnotowano w ppk: jez. Dadaj - stan. 02 (17,40% s.m.).

Żelazo [Fe]

Zawartość żelaza w osadach zmieniała się w zakresie od 301 do 140983 mg/kg. Najwyższe wartości tj. powyżej 60 000 mg/kg odnotowano w 2 ppk, tj. jez. Brodzkie (Parkowe) - stan. 01 (94500 mg/kg) i jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (140983 mg/kg). Najniższą wartość odnotowano w próbce pobranej w ppk Zagłębocze - stanowisko 1 (301 mg/kg). Średnia zawartość żelaza w badanych próbkach wynosiła 16525,38 mg/kg, średnia geometryczna – 9966,18 mg/kg, a mediana – 12600,00 mg/kg.

Mangan [Mn]

Zawartość manganu w osadach kształtowała się w zakresie od 4,37 do 39650 mg/kg. Wartości powyżej 10000 mg/kg odnotowano w 10 jeziorach, z czego najwyższe w próbkach pochodzących z jez. Rospuda Filipowska - st.02 (26707,8 mg/kg) i jez. Wulpiańskie - stan. 02 (39650,1 mg/kg). Średnia zawartość manganu w badanych próbkach wynosiła 2199,34 mg/kg, średnia geometryczna – 897,78 mg/kg, a mediana – 888,21 mg/kg.

Fosfor [P]

Zawartości fosforu w osadach obecne były w zakresie od 14,0 do 12100 mg/kg. Najniższą wartość odnotowano w próbce pobranej z ppk Zagłębocze - stanowisko 1. Najwyższe wartości, tj. powyżej 5000 mg/kg odnotowano w ppk: jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (5700 mg/kg) oraz jez. Lubie - Głęboczek - 46,2m (12100 mg/kg),

Siarka [S]

W zbadanych punktach, wartości siarki w osadach kształtowały się w przedziale od <0,5 mg/kg do 51700 mg/kg. Najwyższe wartości odnotowano w ppk: jez. Łąśniady - stan. 01 (<0,5 mg/kg), Zagłębocze - stanowisko 1 (99 mg/kg). Najwyższe wartości odnotowano w ppk: Jez. Cichowo - stan. 01 (45200 mg/kg) oraz Jez. Łoniewskie - stan. 01 (51700 mg/kg).

Tytan [Ti]

W przebadanych próbkach stężenia tytanu kształtowały się w przedziale wartości od 5,2 mg/kg do 2213,5 mg/kg. Najwyższe wartości tego pierwiastka zanotowane zostały w ppk: jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (2213,5 mg/kg) oraz jez. Bobięcińskie Wielkie na pld. zachód od m. Bobięcino (1346,3 mg/kg).

Glin [Al]

Zawartości glinu w osadach kształtowały się w przedziale od 133,00 do 56194,69 mg/kg. Najwyższe wartości tego pierwiastka, tj. powyżej 50 000 mg/kg stwierdzono w osadach pochodzących z ppk jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m.

Potas [K]

W 13 punktach, zawartość potasu w zbadanych próbkach osadów kształtowała się poniżej granicy oznaczalności, tj. <100 mg/kg

Zawartości potasu w pozostałych, zbadanych próbkach osadów kształtowały się w przedziale od 122,0 mg/kg w punkcie jez. Roś - stan. 01 do 9820 mg/kg w punkcie jez. Bobięcińskie Wielkie na pld. zachód od m. Bobięcino.

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Azot [N]

W zbadanych punktach, wartości azotu kształtoły się w przedziale 268,6 – 79144 mg/kg. Najwyższe wartości odnotowano w ppk: jez. Tały - stan. 01 (268,6 mg/kg) i jez. Guzianka Wielka - stan. 01 (684,4 mg/kg). Największe wartości azotu odnotowano w jeziorach: jez. Gim - stan. 01 (79144 mg/kg) i jez. Końskie - na SW od m. Przechlewo (77785 mg/kg).

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe parametry statystyczne dla każdego wskaźnika w zakresie: wartości minimalnej, wartości maksymalnej, średniej arytmetycznej, średniej geometrycznej, mediany, odchylenia standardowego.

Dla wskaźników, dla których w części wyników został wskazany wynik poniżej granicy oznaczalności do analizy przyjmowano połowę wartości granicy oznaczalności.

Tabela 8 Podstawowe parametry statystyczne – pierwiastki

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Medianą	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Srebro	mg/kg	0,11	0,07	0,05	0,05	4,07	0,32
Arsen	mg/kg	7,74	5,55	6,19	1,50	59,40	7,06
Bar	mg/kg	125,26	91,98	105,00	2,90	1020,23	109,22
Kadm	mg/kg	0,57	0,21	0,39	0,03	10,60	0,93
Kobalt	mg/kg	3,67	2,37	2,67	0,10	41,40	4,15
Chrom	mg/kg	13,58	9,21	9,30	0,34	133,00	16,15
Miedź	mg/kg	26,06	10,42	13,05	0,20	1270,00	99,86
Rtęć	mg/kg	0,08	0,06	0,07	0,002	0,49	0,08
Magnez	mg/kg	5169,36	2865,01	2735,00	21,60	45632,76	6778,81
Molibden	mg/kg	1,44	0,93	1,27	0,20	10,30	1,27
Nikiel	mg/kg	9,77	6,87	7,38	0,20	113,00	11,64
Ołów	mg/kg	39,85	28,65	30,75	0,50	509,00	45,07
Cyna	mg/kg	1,86	1,46	1,00	1,00	24,50	2,14
Stront	mg/kg	144,43	88,77	112,00	0,97	888,59	142,68
Wanad	mg/kg	16,59	11,71	12,95	0,25	186,00	17,66
Cynk	mg/kg	99,17	72,38	75,65	2,62	1310,00	114,09
Wapń	mg/kg	126174,66	78502,12	115500,00	107,00	465187,20	89655,63
Ogólny węgiel organiczny	% s.m.	7,67	6,96	7,33	1,72	17,40	3,27
Żelazo	mg/kg	16525,38	9966,18	12600,00	301,00	140983,20	16663,52
Mangan	mg/kg	2199,34	897,78	888,21	4,37	39650,10	4514,37
Fosfor	mg/kg	1234,63	912,65	895,00	14,10	12100,00	1184,55
Siarka	mg/kg	12621,77	9380,88	10960,00	0,25	51700,00	8051,69
Tytan	mg/kg	180,83	117,23	124,48	5,19	2213,49	221,33
Glin	mg/kg	6006,83	3650,03	3903,19	133,00	56194,68	7309,59

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Medianą	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Potas	mg/kg	1187,42	720,33	842,00	50,00	9820,00	1239,49
Azot	mg/kg	15990,26	9854,64	8865,00	268,60	79144,00	17356,84

4.2.3 Związki organiczne i fluorki

Zawartość sumy WWA² w osadach kształtowała się w zakresie do 0,03 – 26,35 mg/kg. Najniższą wartość (0,0315 mg/kg) odnotowano w 4 punktach: jez. Kołowin - stan. 01, jez. Płaskie koło Rygola - st.01, Łukcze - stanowisko 2, Zagłębocze - stanowisko 1. Natomiast najwyższą wartość odnotowano w punkcie jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (26,35 mg/kg).

Stężenie naftalenu w 37 zbadanych próbkach kształtowało się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych punktach zawartość kształtowała się w przedziale od 0,008 do 3,19 mg/kg. Najwyższa wartość, tj. powyżej 3,0 mg/kg, została oznaczona w punkcie jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m. Średnia geometryczna kształtuje się na poziomie 0,047 mg/kg.

W przypadku acenaftylenu w 144 zbadanych próbkach osadów jego zawartość wyniosła poniżej granicy oznaczalności (<0,003 mg/kg). W pozostałych punktach zawartość kształtowała się w przedziale od 0,005 do 0,240 mg/kg. Najwyższa wartość została oznaczona w punkcie jez. Suskie - stan. 02.

Wartości acenaftenu w 159 zbadanych próbkach osadów wyniosły poniżej granicy oznaczalności (<0,005 mg/kg). W pozostałych punktach zawartość kształtowała się w przedziale od 0,015 do 0,248 mg/kg. Najwyższa wartość została oznaczona w punkcie jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m.

Zawartość fluorenu w 81 zbadanych próbkach osadów kształtowała się poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg. W pozostałych próbkach zawartość tę określono w przedziale od 0,008 do 2,190 mg/kg. Najwyższe stężenie zostało oznaczone w ppk jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m.

Zawartość fenantrenu w 16 zbadanych próbkach znajdowała się poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg. W pozostałych punktach zawartość fenantrenu znajdowała się w przedziale od 0,013 mg/kg do 1,620 mg/kg. Najwyższe stężenia fenantrenu zanotowano w ppk jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m.

Zawartości antracenu w 105 zbadanych próbkach kształtowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych próbkach stężenie antracenu określone zostało na poziomie od 0,007 mg/kg do 0,515 mg/kg. Najwyższą wartość odnotowano w punkcie jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m. Średnia geometryczna określona została na poziomie 0,010 mg/kg.

² Za sumę WWA uznaje się sumę następujących parametrów: naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantron, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren.

W 7 stanowiskach pomiarowych, zawartość fluorantenu kształtała się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych stanowiskach pomiarowych stężenia fluorantenu stwierdzono w przedziale zawartości od 0,010 do 4,94 mg/kg. Najwyższe stężenie oznaczono w punkcie jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m.

W 9 stanowiskach pomiarowych stężenia pirenu kształtały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych osadach zawartości pirenu stwierdzono w przedziale od 0,011 do 3,920 mg/kg. Najwyższe stężenia odnotowano w ppk jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m.

Zawartości benzo(a)antracenu w przebadanych próbkach kształtały się w przedziale: poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg do 1,540 mg/kg. Najwyższe wartości odnotowano w ppk: jez. Suskie - stan. 02 (1,540 mg/kg), jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (1,180 mg/kg).

W 20 stanowiskach pomiarowych stężenia chryzenu kształtały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych badanych próbkach kształtały się w przedziale od 0,008 mg/kg do 2,51 mg/kg. Najwyższe wartości chryzenu w osadach zostały oznaczone w ppk: jez. Suskie - stan. 02 (2,51 mg/kg), jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (2,10 mg/kg).

W 15 punktach, stężenia benzo(b)fluorantenu w zbadanych próbkach osadów kształtały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych osadach zawartości benzo(b)fluorantenu stwierdzono w przedziale od 0,008 do 3,530 mg/kg. Najwyższe stężenia odnotowano w ppk: jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (3,530 mg/kg) oraz jez. Suskie - stan. 02 (3,370 mg/kg).

W 23 punktach, stężenia benzo(k)fluorantenu w zbadanych próbkach osadów kształtały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych osadach zawartości benzo(k)fluorantenu stwierdzono w przedziale od 0,005 do 1,500 mg/kg. Najwyższe stężenie odnotowano w jez. Suskie - stan. 02.

Stężenia benzo(a)pirenu w 21 próbkach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. Pozostałe badane próbki znajdowały się w przedziale od 0,009 do 2,280 mg/kg. Najwyższe wartości benzo(a)pirenu oznaczono w punktach jez. Suskie - stan. 02 (2,280 mg/kg) oraz jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (1,600 mg/kg).

W 134 punktach, stężenia benzo(a)fluorantenu w zbadanych próbkach osadów kształtały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych osadach zawartości benzo(a)fluorantenu stwierdzono w przedziale od 0,013 do 0,349 mg/kg. Najwyższe stężenie odnotowano w ppk: jez. Suskie - stan. 02 (0,349 mg/kg) i jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (0,340 mg/kg).

Zawartości benzo(g,h,i)perylenu dla 23 jezior oznaczono na poziomie poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. Najwyższe stężenia odnotowano w ppk: jez. Suskie - stan. 02 (2,130 mg/kg) oraz jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (1,560 mg/kg).

W 19 punktach, stężenia benzo(e)pirenu w zbadanych próbkach osadów kształtały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. W pozostałych próbkach zawartości benzo(e)pirenu stwierdzono w przedziale od 0,009 do 1,980 mg/kg. Najwyższe wartości

odnotowano w punktach: jez. Suskie - stan. 02 (1,980 mg/kg) i jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (1,880 mg/kg).

Stężenia **inden(1,2,3-c,d)pirenu** w 7 zbadanych osadach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg. Pozostałe wartości kształtoły się w przedziale od 0,007 do 2,610 mg/kg. Najwyższe wartości zostały oznaczone w ppk: jez. Suskie - stan. 02 (2,610 mg/kg) oraz jez. Dłusko - Głęboczek - 12,3m (2,100 mg/kg).

Stężenia **dibenzo(a,h)antracenu** w próbkach zawierały się w przedziale od poniżej granicy oznaczalności <0,005 mg/kg (92 próbki) do 0,890 mg/kg. Najwyższe wartości odnotowano w ppk: jez. Suskie - stan. 02 (0,890 mg/kg) oraz jez. Mogileńskie - stanowisko 02 (0,313 mg/kg).

We wszystkich badanych punktach stężenia **perylenu** w osadach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,005 mg/kg.

We wszystkich badanych punktach stężenie **polichlorowanych bifenylów** w osadach kształtoło się poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg). Granica oznaczalności <0,001 mg/kg, to wartość wyznaczona dla każdego kongeneru z osobna.

We wszystkich badanych jeziorach stężenia **pentachlorobenzenu** kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,00001 mg/kg.

W przypadku **heksachlorobenzenu**, jego stężenia we wszystkich badanych próbkach osadów jeziornych kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,001 mg/kg.

We wszystkich badanych punktach stężenia: **alfa-HCH**, **beta-HCH**, **gamma-HCH** oraz **delta-HCH** znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,001 mg/kg.

Wszystkie wyniki oznaczeń dla **heptachlorku i epoksydu heptachlorku** znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (0,0008 mg/kg).

Wszystkie wyniki oznaczeń dla **dieldryny i izodryny** w badanych próbkach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,0001 mg/kg.

Zawartości wskaźnika - **DDT całkowity** we wszystkich próbkach badanych osadów dennego znajdowały się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,0001 mg/kg.

We wszystkich badanych punktach stężenia **p'p'-DDE** oraz **p'p'-DDD** znajdowały się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,0001 mg/kg.

We wszystkich badanych punktach stężenie **endosulfanu** znajdowało się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,0003 mg/kg.

Ftalan di(2-etyloheksylu) oznaczany był w osadach jeziornych pochodzących z 35 punktów. W 27 przebadanych próbkach stężenie ftalanu di(2-etyloheksylu) znajdowało się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,05 mg/kg. W pozostałych próbkach zawartości Ftalanu di(2-etyloheksylu) stwierdzono w przedziale od 0,270 do 2,210 mg/kg. Najwyższą wartość zanotowano w punkcie Jez. Bachotek - stanowisko 02.

Chloroalkany C₁₀-C₁₃ oznaczane były w 35 punktach, w każdej z przebadanych próbek zawartości chloroalkanów znajdowały się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,10 mg/kg.

Fluorki oznaczane były w osadach pochodzących z 35 punktów - w 23 z nich zawartości kształtoły się poniżej granicy oznaczalności, tj. <1,0 mg/kg. W pozostałych

punktach oznaczone wartości fluorków znajdowały się w przedziale od 1,0 mg/kg do 1,6 mg/kg. Najwyższą wartość zanotowano w punkcie jez. Tajno - st.01.

Chlorfenwinfos oznaczany był w osadach pochodzących z 35 punktów, w każdym z nich zawartość wyniosła poniżej granicy oznaczalności (<0,00002 mg/kg).

Suma bromowanych difenyloeterów (kongenery nr 28, 47, 99, 100, 153, 154) oznaczana była w osadach pochodzących z 35 stanowisk. Wszystkie wyniki znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,00005 mg/kg).

Związki tributylocyny oznaczane były w osadach pochodzących z 35 stanowisk. Wszystkie wyniki zostały oznaczone na poziomie poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,00001 mg/kg.

Heksachlorbutadien oznaczany był w 35 punktach, wszystkie wyniki zostały oznaczone poniżej granicy oznaczalności (<0,0003 mg/kg).

1,2,3-trichlorobenzen, 1,2,4-trichlorobenzen oraz **1,3,5-trichlorobenzen** oznaczane były w 35 stanowiskach pomiarowych. Wartości wszystkich przebadanych próbek w zakresie 1,2,3-trichlorobenzenu, 1,2,4-trichlorobenzenu oraz 1,3,5-trichlorobenzenu znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg).

Zawartości wskaźników **nonylofenole (4-nonylofenol), oktylofenole (4-(1,1',3,3'-tetrametylbutylo)-fenol), pentachlorofenol** oraz **trifluarlina** w osadach oznaczane były w 35 punktach - wszystkie wyniki zostały oznaczone poniżej granicy oznaczalności, tj. odpowiednio <0,0006 mg/kg; <0,01 mg/kg; <0,001 mg/kg; <0,001 mg/kg.

Dikofol oznaczany był w 35 stanowiskach pomiarowych - wszystkie wyniki zostały oznaczone poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg).

Kwas perfluorooktanosulfonowy i jego pochodne (PFOS) oznaczane były w 35 stanowiskach pomiarowych. We wszystkich badanych stanowiskach stężenie kwasu perflourooktan-sulfonowego znajdowało się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,0001 mg/kg.

Chinoksyfen oznaczany był w 35 stanowiskach pomiarowych. We wszystkich punktach pomiarowych stężenia chinoksyfenu znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. <0,0001 mg/kg.

Dioksyny i związki dioksynopodobne zostały przebadane w 35 próbkach osadów dennych. Zawartości dioksyn i związków dioksynopodobnych znajdowały się w przedziale od 0,00083 do 0,003 µg/kg.

Cypermetryna, heksabromocykłododekan, chlordekon, heksabromodifenol i toksafen oznaczane były w 35 stanowiskach pomiarowych. W każdej z przebadanych próbek parametry te znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg).

Endryna i aldryna zostały przebadane w 192 punktach, w każdym ze stanowisk zawartość endryny i aldryny znajdowała się poniżej granicy oznaczalności tj. <0,0001 mg/kg.

Alachlor oraz chlorpiryfos były oznaczane w 35 punktach - wszystkie wyniki oznaczeń wyniosły poniżej granicy oznaczalności tj. kolejno <0,001 mg/kg, <0,0001 mg/kg.

Aktonifen, bifenoks oraz cybutryna były oznaczane w 35 próbkach. We wszystkich przebadanych próbkach wyniki oznaczeń znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, tj. kolejno <0,0005 mg/kg, <0,0005 mg/kg oraz <0,0001 mg/kg.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe parametry statystyczne dla każdego wskaźnika w zakresie: wartości minimalnej, wartości maksymalnej, średniej arytmetycznej, średniej geometrycznej, mediany, odchylenia standardowego.

Dla wskaźników, dla których w części wyników został wskazany wynik poniżej granicy oznaczalności do analizy przyjmowano połowę wartości granicy oznaczalności.

Tabela 9 Podstawowe parametry statystyczne - związki organiczne i fluorki

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Medianą	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Naftalen	[mg/kg s.m]	0,1487	0,04714	0,0655	0,0025	3,1900	0,3322
Fenantren	[mg/kg s.m]	0,1334	0,07531	0,0945	0,0025	1,6200	0,1658
Antracen	[mg/kg s.m]	0,0376	0,01051	0,0025	0,0025	0,5150	0,0749
Fluoranten	[mg/kg s.m]	0,5010	0,28821	0,3535	0,0025	4,9400	0,5972
Chryzen	[mg/kg s.m]	0,2192	0,09962	0,1400	0,0025	2,5100	0,3035
Benzo(a)antracen	[mg/kg s.m]	0,1251	0,05371	0,0790	0,0025	1,5400	0,1818
Benzo(a)piren	[mg/kg s.m]	0,1666	0,08062	0,1110	0,0025	2,2800	0,2436
Benzo(a)fluoranten	[mg/kg s.m]	0,0210	0,00617	0,0025	0,0025	0,3490	0,0450
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg s.m]	0,1575	0,0778	0,1100	0,0025	2,1300	0,2220
Acenaftylen	[mg/kg s.m]	0,0110	0,00314	0,0015	0,0015	0,2400	0,0252
Acenafafen	[mg/kg s.m]	0,0107	0,00400	0,0025	0,0025	0,2480	0,0263
Fluoren	[mg/kg s.m]	0,1097	0,02106	0,0310	0,0025	2,1900	0,2515
Piren	[mg/kg s.m]	0,3435	0,19208	0,2370	0,0025	3,9200	0,4473
Benzo(b)fluoranten	[mg/kg s.m]	0,3141	0,15843	0,2080	0,0025	3,5300	0,4244
Benzo(k)fluoranten	[mg/kg s.m]	0,1229	0,06182	0,0855	0,0025	1,5000	0,1702
Benzo(e)piren	[mg/kg s.m]	0,1780	0,08810	0,1200	0,0025	1,9800	0,2457
Indeno(1,2,3-c,d)piren	[mg/kg s.m]	0,2336	0,14554	0,1685	0,0025	2,6100	0,2839
Dibenzo(a,h)antracen	[mg/kg s.m]	0,0436	0,01307	0,0160	0,0025	0,8900	0,0809
Perylen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,005 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
WWA - suma	[mg/kg s.m]	2,2432	1,34760	1,5033	0,0315	26,3445	2,9070
Polichlorowane bifenyłe (nr 28)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Mediana	Minimum	Maksimum	Odczytanie standardowe
Polichlorowane bifenyle (nr 52)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 101)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 118)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 138)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 153)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 180)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Polichlorowane bifenyle (nr 28, 52, 101, 118, 138, 153,180) - suma	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Pentachlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,00001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heksachlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Alfa-HCH	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Beta-HCH	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Gamma-HCH	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Delta-HCH	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
HCH - suma	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heptachlor i epoksyd heptachlorku	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0008 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Dieldryna	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Izodryna	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
DDT całkowity (+izomer para-para)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
p'p'-DDE	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
p'p'-DDD	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
DDT+DDD+DDE	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Endosulfan	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0003 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Ftalan di(2-etyloheksylu)	[mg/kg s.m]	0,2967	0,0584	0,0025	0,0025	2,2100	0,5894
Chloroalkany C10-C13	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,1 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Fluorki	[mg/kg s.m]	0,7143	0,6578	0,5000	0,5000	1,6000	0,3191
Chlorfenwinfos	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,00002 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Bromowane difenyloetery (kongenery nr 28, 47, 99, 100, 153, 154)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,00005 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Związki tributylotycyny (kation tributylotycyny)	[µg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,00001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heksachlorobutadien	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznacalności (<0,0003 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Parametr	Jednostka	Średnia	Średnia geometryczna	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
1,2,3-trichlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
1,2,4-trichlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
1,3,5-trichlorobenzen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Nonylofenole (4-nonylofenol)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0006 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Oktylofenole (4-(1,1',3,3'-tetrametylbutylo)-fenol)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,01 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Pentachlорofenol	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Trifluarolina	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Dikofol	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
kwas perfluorooctanatosulfonowy i jego pochodne (PFOS)	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Chinoksyfen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Dioksyny	[μg/kg s.m]	0,0016	0,0015	0,0015	0,0008	0,0030	0,0010
Cypermetryna	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heksabromocykłododekan	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Chlordekon	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Heksabromodifenol	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Toksafen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Endryna	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Aldryna	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Alachlor	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Chlorpiryfos	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Akilonifen	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0005 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Bifenoks	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0005 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					
Cybutryna	[mg/kg s.m]	wszystkie wyniki poniżej granicy oznaczalności (<0,0001 mg/kg), w związku z tym wartości parametrów statystycznych nie ustala się					

Wyniki dla poszczególnych wskaźników przedstawiono na histogramach stanowiących załącznik nr 5b (załącznik elektroniczny) do raportu

5 OCENA STANU ZANIECZYSZCZENIA OSADÓW DENNYCH WEDŁUG OBOWIĄZUJĄCYCH KRYTERIÓW

5.1 Osady z rzek i kanałów

W poniższych tabelach przedstawiono ocenę osadów z rzek i kanałów rzecznych odpowiednio wg kryteriów:

- **kryterium ekotoksykologiczne EQS - podstawowe**, umożliwiające ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne na podstawie określonych wartości granicznych EQS, wykorzystywanych do rozdzielenia dobrego od złego stanu chemicznego osadów wodnych (wg GIOŚ 2015). Ocena jakości osadów dennych wg kryterium EQS została przeprowadzona jedynie dla tych prób osadów dennych, dla których zbadane zostały wszystkie wskaźniki wymagane w stosowanej metodyce, tj. wg kryterium EQS.
- **kryterium ekotoksykologiczne (substancje organiczne) - dodatkowe**, umożliwiające ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne (wg D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000; WT-732 2003);

Przeprowadzenie oceny jakości osadów dennych (wg powyższych kryteriów) na stanowiskach pomiarowych przypisanych do odpowiadających im jcwp, jest środkiem do klasyfikacji stanu jakości jednolitych części wód powierzchniowych.

5.1.1 Ocena osadów z rzek i kanałów rzecznych wg kryterium ekotoksykologicznego EQS

Tabela 10 Ocena wyników wg kryterium EQS - rzeki i kanaty

Nr Szw.	Nazwa rzki	Ocena ogólna										
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	
oparte na EQS GIOŚ (2016)												
1	Barycz - powięż ujście Ołii (m. Wieczórz)	0,05	1,50	0,03	3,02	4,92	2,12	0,50	10,30	7,60	2,50	38,50
2	Barycz - powięż ujście Ołii (m. Wieczórz)	0,05	1,50	0,03	6,20	10,40	4,67	7,33	48,00	19,00	2,50	96,00
3	Barycz - powięż Znigródka i ujście Sąsielszczyzny	0,05	8,55	0,03	6,20	10,40	4,67	7,33	48,00	19,00	2,50	96,00
4	Bałk - miejscowości Zabłotków	0,05	1,50	0,03	11,40	21,80	10,40	11,00	4,67	32,00	25,00	1362,00
6	Biale Góraleka - Biala Nyska	0,05	1,50	0,03	22,80	14,30	11,60	6,74	78,50	24,00	15,00	0,00
7	Biele Lęgielskie - m. Zabłotno	0,05	3,72	0,03	20,80	12,70	15,70	0,50	71,90	51,00	62,00	5286,00
9	Biały Dunajec - Poronin	0,05	1,50	0,03	21,00	26,70	24,70	14,40	81,20	53,00	53,00	1611,00
10	Biebrza - Biebrza-Rutkowskie	0,05	1,50	0,03	3,93	1,40	2,17	7,04	2,50	67,00	50,00	0,00
11	Bisztynka - ujście do Odry	0,05	6,03	0,03	22,00	37,00	27,40	41,50	369,00	1010,00	14545,00	0,00
14	Babiówka - ujście do Oły	0,05	1,50	0,03	17,40	30,40	16,30	27,10	55,50	43,00	35,00	1778,00
15	Bogatyniówka - Rzepica	0,05	1,50	0,03	24,00	15,30	1,52	4,17	78,00	2,50	10,50	50,01
16	Bobrownicka Północna do Świnoujścia (m. Tumultowice)	0,05	49,70	0,03	20,50	11,40	17,50	12,60	48,80	66,00	39,00	821,50
17	Bobar - poniżej ujścia Sopotawy (m. Małocinek)	0,05	3,13	0,27	10,70	18,10	6,31	11,70	155,00	41,00	38,00	2245,00
19	Bobar - poniżej ujścia a Wójcianówce	0,05	4,53	0,03	36,20	11,50	27,20	18,40	68,90	10,00	976,00	1694,00
20	Babor - poniżej Lewinki (Wodzicza M.)	0,05	6,72	0,03	16,70	16,70	11,70	11,70	155,00	0,01	0,05	0,00
21	Budzowianka - Stara Kainie	0,05	1,50	0,03	1,13	4,95	1,60	0,50	14,00	20,00	924,00	0,50
23	Bug - Dobrochuk	0,05	1,50	0,03	6,65	4,05	3,02	6,35	61,60	10,00	2,50	31,50
24	Bug - Koźki, kawy brzeg	0,05	1,50	0,03	2,68	2,18	1,11	1,87	6,56	8,00	2,50	49,50
25	Bug - Kryznow	0,05	3,62	0,11	11,70	9,68	6,82	5,60	41,70	140,00	2,50	312,50
26	Bug - Kuzawa/Kukuryki	0,05	1,50	0,03	12,70	13,20	12,40	13,50	91,60	14,00	20,00	64,00
27	Bug - Barcinka, brzegi	0,05	1,50	0,03	1,31	6,05	0,80	0,50	4,87	2,50	2,50	31,50
28	Bug - Wyszów	0,05	1,50	0,03	4,65	1,40	6,10	3,91	4,17	2,69	47,80	25,00
30	Buzka - Lublin, u. Radomia	0,05	1,50	0,03	1,14	2,45	2,50	0,80	5,04	2,50	31,50	5,00
31	Bystre - ujście do Soły	0,05	1,50	0,03	111,00	55,20	61,10	10,80	210,00	5,00	2,50	1650,00
32	Białczyca - poniżej Świdnicy i powyżej Piławny	0,05	1,50	0,03	111,00	55,20	61,10	10,80	210,00	18,00	11,00	648,00
33	Bryzga - Lublin, u. Radomia	0,15	3,58	1,30	20,70	10,70	15,40	13,50	477,00	18,00	0,05	1651,00
34	Bryzga - poniżej ujścia Szczegomii	0,05	15,40	0,03	16,30	25,20	5,38	35,40	139,00	2,50	165,50	0,50
35	Bryzga - Sobienowice	0,05	3,80	0,03	77,60	88,40	104,00	22,40	79,90	447,00	92,00	51,00
37	Bzura - Wyżogrod, przy moście	0,05	1,50	0,03	8,70	11,10	1,37	10,30	284,00	11,00	2,50	125,50
40	Czajętawka (Jemielita) - Chrząstowice	0,06	7,27	0,03	2,02	5,57	4,54	0,50	12,60	2,50	51,00	0,01
41	Cicha Woda - most Rzgów-Miejszczyzna	0,05	1,50	0,03	3,36	4,54	2,75	1,73	12,80	5,00	0,50	155,00
42	Czajętawka - m. Rzgów-Miejszczyzna	0,05	1,50	0,03	14,70	20,60	19,70	9,56	57,20	120,00	0,00	564,00

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEKI JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Nr	Nazwa woj.	Nazwa w pikk	Ocenia ogólnie																														
			A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇																			
1	9. 9. 23	oparte na EoS GOS (2015)	1	43	42	43	41	120	120	60	55	1	53	144	49,42	2,7	3981	1,2	605	11	229	47	177	14	120	40	6	12,9	9,3	5,2	12,1	4,3	0,2
43	Czarna Hańcza - Bóbr Starý	0,05	1,50	0,03	10,30	5,01	3,93	3,55	16,40	16,00	23,00	1913,50	0,50	0,01	0,05	0,15	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	zanieczyszczony
44	Czarna Hańcza - Wybój Most	0,05	1,50	0,03	2,57	2,82	1,31	2,25	11,50	63,00	53,00	53,00	53,00	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	zanieczyszczony
45	Czarna Stuga - ujście do Odry (m. Nowa Sól)	0,05	1,50	0,03	6,70	4,32	1,69	2,48	18,30	8,00	2,50	272,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
46	Czarna Woda - ujście do Kaczawy	0,05	16,50	0,48	7,55	49,20	7,26	41,80	64,50	19,00	7,00	41,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	zanieczyszczony	
47	Czarnuszka - ujście do Bobru (m. Lubawka)	0,05	24,60	0,03	7,40	0,20	4,49	16,40	34,10	67,00	61,00	2050,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	zanieczyszczony		
48	Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Zagórz)	0,05	13,70	0,03	20,30	18,00	12,70	10,70	167,00	239,00	1040,00	38976,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	zanieczyszczony			
49	Czernowita Woda - ponizej Sulisławia	0,05	1,50	0,03	6,63	5,81	4,60	8,38	17,70	16,00	34,00	1453,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
52	Dwupęska - ponizej Brodniczki Szabda	0,05	1,50	0,58	3,76	11,50	1,54	2,65	12,50	12,00	2,50	134,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
53	Dwupęska - ponizej Brodniczki Szabda	0,05	4,97	0,17	16,60	17,40	11,60	10,90	85,70	73,00	2,50	344,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
54	Dunajec - ujście Jezuickie	0,05	1,50	0,14	3,38	3,12	5,21	2,04	58,30	2,50	34,00	9,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
55	Dunajec - Zgorły	0,05	8,20	0,03	31,50	28,70	35,50	14,50	68,00	100,00	22,00	668,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
57	Dziedziczka - ujście do rzeki Kamie (m. Dobiesławice)	0,05	1,50	0,03	8,05	13,10	5,01	7,00	49,80	41,00	7,00	495,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
58	Ełbięg - Nowakowo	0,05	1,50	0,03	19,40	27,90	11,10	19,70	61,90	30,00	36,00	1389,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
59	Gielżówka - Biały Łub	0,05	1,60	0,16	28,40	3,18	2,55	3,13	47,00	25,00	69,00	69,00	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
61	Głorze - Dąbik	0,05	1,50	0,03	3,15	1,60	8,88	1,56	2,77	19,60	15,00	2,50	196,20	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
62	Górale - Grocko	0,05	1,50	0,03	23,50	17,00	10,10	10,60	72,00	54,00	17,00	2021,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	zanieczyszczony		
67	Grabisz - most na drodze Boniów-Biągów	0,05	1,50	0,03	5,64	8,58	5,21	5,33	19,70	62,00	164,00	6504,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	zanieczyszczony		
71	Gwida - Ujście	0,05	1,50	0,03	5,28	10,60	3,31	5,68	23,90	42,00	23,00	627,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
72	Kanał Gliwicki - Gliwice Młodzież	1,75	16,90	12,70	47,10	107,20	26,70	74,00	1120,00	320,00	2200,00	48731,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	zanieczyszczony		
73	Kanał m. Świeckiego	0,05	1,50	0,03	1,68	3,14	0,20	2,24	7,38	2,50	34,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
74	Ina - ponizej Starogardu Szczecin. (m. Szwedzka)	0,05	1,50	0,03	2,85	8,67	2,65	4,22	18,80	8,00	2,50	113,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
210	Kaczawa - ujście do Odry	0,05	1,50	0,03	5,64	9,20	3,90	6,04	77,40	2,50	95,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
211	Kaczawa - ujście w dół m. Lęginy	0,05	3,89	0,13	11,70	9,24	7,12	31,80	10,00	2,50	184,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony			
214	Kanał Swierkowia Świeckiego	0,05	1,50	0,49	15,70	8,91	10,70	15,10	104,30	16,00	2,50	86,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
215	Kanał Augustowskiego - Klonowica	0,05	1,50	0,10	5,24	44,50	3,49	21,20	41,10	61,00	34,00	87,30	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
216	Kanał Bachórza - Kuznicka	0,05	3,68	0,21	17,40	16,50	7,40	14,50	44,80	129,00	2,50	1497,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony			
217	Kanał Banachowski - Kalisz, Warszawka	0,05	1,50	0,03	5,59	6,68	0,97	1,76	15,20	10,00	2,50	233,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
218	Kanał Bobrowicki - Niebożysko	0,05	6,17	0,03	11,20	11,42	11,80	55,10	111,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
219	Kanał Bojdecki - ujście do Obrzycy (m. Usie)	0,05	1,50	0,03	2,64	3,33	1,17	0,50	4,71	9,00	2,50	38,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
220	Kanał Brzuchacki - ujście do Pazzęzini	0,05	5,30	0,03	18,00	26,00	24,20	29,10	419,00	64,00	65,00	3081,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony			
221	Kanał Czerny - ujście GPW	0,05	1,50	0,03	4,58	4,36	3,95	36,20	136,00	10,00	2,50	172,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
222	Kanał Gniarzewieckiego - Wąjtaków, uj. do Zagożdżonki	0,05	1,50	0,16	5,46	6,17	3,49	5,06	70,70	27,00	9,00	455,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
223	Kanał Grajcański - Śląska Małopolska	0,05	1,50	0,05	4,37	3,89	3,43	2,94	1																								

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Eurofins
OBiK5

ZWS	Nazwa punktu	Ocenianego									
		Cytrynyna	Bromoaksa	Chlorofitem	Aldolyna	Ethymera	Tokskotan	Chlorotetrafen	Chlorotetrafen	Chlorotetrafen (trionyloketonu)	
oparte na ECO-GLOS (2015)											
1	9.0t	2.3	4.1	32	43	41	120	11.0	120	11.0	120
224	Kanał Krępiński - most na drodze Glinkowa-Lemierzycy	0.05	1.50	0.03	2.02	6.40	3.20	0.50	8.02	7.00	2.50
225	Kanał Kozłowski - Glinkowo	0.05	1.50	0.03	11.40	9.58	9.68	22.10	32.60	46.00	2.50
226	Kanał Mostowski - Grzybowska	0.05	1.50	0.03	2.03	6.70	1.03	5.14	8.44	13.00	2.50
227	Kanał Mostowski - Małinka	0.05	1.50	0.03	2.62	4.22	3.27	9.68	30.00	22.00	9.68
228	Kanał Mostowski - Niedźwiedzi	0.05	1.50	0.03	2.38	4.04	1.16	3.58	5.01	11.00	2.50
229	Kanał Palenicki - Kwidzyn	0.18	11.40	0.68	59.20	61.40	40.70	62.00	236.00	84.00	25.00
230	Kanał Pałacki Pobitk - ujście do Olsawy	0.05	5.86	0.03	4.26	7.24	5.47	8.71	6.80	16.00	33.60
231	Kanał Trzcielski - Dobczyków, most	0.05	12.50	0.36	30.30	18.70	22.60	17.30	14.70	55.00	7.00
235	Kłodawa - południowa przestrzeń graniczna w ludowym Zdr.	0.05	18.10	0.03	18.80	17.80	16.60	20.20	73.80	40.00	79.00
236	Kłodnica - ujście do Odry	0.05	11.60	0.03	44.20	68.20	31.90	73.40	524.00	510.00	285.00
238	Kłodzka Ślęza - ujście do Ślęzawicy	0.05	3.62	0.15	8.46	10.10	4.29	7.26	31.00	93.00	2.50
242	Krośnicka - Raptroto Sogotnik	0.05	4.98	0.03	17.00	26.10	43.80	11.00	10.00	49.00	5.00
243	Kubiniec - Źródło	0.05	1.50	0.03	2.42	2.30	0.81	1.25	2.50	31.50	0.81
244	Krzczonówka - ujście do Parpy	0.05	5.16	0.03	29.70	27.10	21.30	22.30	135.80	61.00	31.00
245	Kriza - Niegła	0.05	1.50	0.03	3.65	3.24	0.20	0.50	16.10	2.50	56.00
246	Krza - Śląszańiec Skary	0.05	3.10	0.03	9.50	8.73	4.24	6.55	68.00	21.00	43.00
247	Krzycki Raw - ujście do Odry (most na drodze Nowa Siła - Skary)	0.05	1.50	0.03	1.76	3.08	0.91	1.47	5.14	5.00	2.50
248	Kwisa - ujście do Babru (m. Tarczów)	0.05	1.50	0.03	3.65	6.05	3.37	2.80	18.50	6.00	119.00
251	Liwie - Kamieńczyk	0.05	1.50	0.03	2.07	3.47	0.65	1.73	7.27	7.00	36.00
254	Lubaczka - Dynatów	0.05	1.50	0.05	6.61	0.06	7.89	4.73	54.70	15.00	13.00
255	Lubrza - ujście do Nysy Łużyckiej (m. Gulin)	0.05	1.50	0.03	3.66	5.88	1.33	1.92	15.30	49.00	53.00
256	Łabunia - Krak	0.05	4.65	0.03	16.30	20.90	11.10	33.50	115.80	37.00	19.00
261	Lupawa - Smidzno	0.05	1.50	0.03	3.57	10.50	1.87	0.50	12.80	13.05	7.00
262	Lydynia - Góralowice, most	0.05	1.50	0.03	6.21	8.52	3.14	5.28	31.80	18.05	14.00
263	Mala Panew - Czarnowody	0.05	1.50	0.03	3.12	4.84	2.54	6.43	45.70	2.50	6.00
264	Mala Panew - Zawiszice	0.05	1.50	0.03	3.39	4.23	2.34	3.64	37.90	2.50	137.50
265	Mala Panew, 2b, Turawa - Ziernik Turawa	0.05	1.50	0.03	2.29	3.56	1.68	2.21	22.30	2.50	83.50
267	Miała - m. Dziećkino	0.05	8.45	0.03	24.10	38.00	9.98	68.10	173.00	198.00	58.00
269	Miedziana - punkt graniczny	0.05	1.50	0.03	19.90	14.40	20.50	18.00	49.50	2.50	249.00
270	Miedziana - ujście do Nysy Łużyckiej	0.05	1.50	0.03	13.40	48.10	16.00	44.50	87.60	2.50	184.50
271	Mora - Mora	0.05	1.50	0.03	3.45	5.23	2.33	1.72	8.18	7.00	14.00
272	Molidze - Siedlak	0.05	3.47	0.03	17.80	23.80	9.75	1.05	0.05	0.05	0.00
273	Narew - przełomowy ujście Babia Góra	0.05	3.91	0.05	3.26	3.74	1.05	2.56	12.80	2.50	31.50
274	Narew - poniżej ujścia Narwi	0.05	1.50	0.03	3.65	4.43	1.54	2.66	10.30	2.50	51.00

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEKI JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Numer	Nazwa rzeki	Oceana ogólna												
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁		
opisano na EDS GUS/2016														
276	Nogat - Kępa Dohackiego	0,05	1,50	0,03	11,30	13,60	10,00	5,37	31,90	27,00	2,50	178,00	0,50	0,01
277	Nedł - Miecz	0,05	5,80	0,03	4,75	0,20	2,97	10,30	23,00	26,00	2,50	58,30	0,50	0,01
278	Nedł - południowa Drawianka	0,05	1,50	0,03	8,07	12,70	3,89	11,00	36,30	25,00	9,00	704,50	0,50	0,01
279	Nedł - Gromadno	0,05	7,37	0,03	15,90	30,40	11,50	28,10	121,00	56,00	31,00	1039,50	0,50	0,01
280	Naleś - Lechowo	0,27	5,97	0,48	18,50	94,10	16,00	76,00	175,00	91,00	60,00	63,50	0,50	0,01
281	Nysa Łużycka - Tworkowice	0,05	1,50	0,03	2,88	1,09	1,55	2,74	7,12	2,50	31,00	16,80	0,50	0,05
282	Nysa Kłodzka - południowa Kłodzka	0,05	3,87	0,03	20,60	28,00	16,80	21,40	82,40	43,00	20,60	2036,80	0,50	0,01
283	Nysa Kłodzka - Słoneczna	0,05	21,10	0,03	17,80	9,19	13,10	7,14	48,30	10,00	2,50	330,00	0,50	0,01
284	Nysa Łużycka - południowa Gubina (m. Żywocin)	0,05	1,50	0,03	4,85	7,31	3,82	0,50	26,40	6,00	5,00	272,50	0,50	0,01
285	Nysa Łużycka - Pieńki/Dęchta	0,05	4,33	0,03	20,90	20,00	16,20	13,20	59,80	21,00	28,00	1715,00	0,50	0,01
286	Nysa Łużycka - powiat Gubina (m. Słupkowice)	0,05	1,50	0,03	3,62	6,08	2,86	3,08	19,50	61,00	60,00	3462,00	0,50	0,01
287	Nysa Łużycka - powiat Świdnicki	0,05	1,50	0,03	16,30	22,60	16,50	18,60	56,40	64,00	17,90	624,00	0,50	0,01
288	Nysa Łużycka - rejon graniczny	0,05	1,50	0,03	17,85	21,60	14,60	22,50	87,90	38,00	24,00	1016,00	0,50	0,01
289	Odra - most na drodze Trzciel - Przezów	0,05	1,50	0,03	1,12	0,20	0,66	4,51	5,46	9,00	2,50	274,00	0,50	0,01
290	Odra - m. Skierzyngia	0,05	1,50	0,03	3,02	6,77	1,77	2,68	7,57	9,00	5,00	105,00	0,50	0,01
291	Odrzański Kanał Południowy - Rudno	0,05	1,50	0,03	3,81	4,24	1,77	0,50	5,52	24,00	2,50	110,00	0,50	0,01
292	Chojnica - ujście do Odro (ujście wody ponizszej rzeki "Stawki")	0,71	1,50	0,03	2,47	2,68	1,16	0,50	6,82	12,00	2,50	115,50	0,50	0,01
293	Odra południowej Gryfina	0,05	1,50	0,03	5,60	43,10	2,59	30,20	46,30	46,60	51,00	161,20	0,50	0,01
294	Odra - Kłodzka, południowa Kłodzko	0,05	16,90	0,03	30,90	63,30	32,00	33,00	1030,00	280,00	219,00	6163,00	0,50	0,01
295	Odra - powiat Nowy Sącz (most na drodze Nowy Sącz - Przyborów)	0,05	1,50	0,03	3,66	3,66	3,88	4,42	29,60	11,00	2,50	129,50	0,50	0,01
296	Odra - południowa Barycz	0,05	1,50	0,03	24,10	23,10	23,60	22,50	187,00	110,00	138,00	4202,00	0,50	0,01
297	Odra - w Chełmsku	0,05	4,74	0,03	30,80	30,00	26,60	31,50	264,00	120,00	86,20	2815,00	0,50	0,01
298	Odra - w Krzyżanowicach	0,05	1,50	0,03	3,52	9,67	3,40	5,27	37,30	13,00	21,00	1412,00	0,50	0,01
299	Odra - m. Pełczyce	0,05	1,50	0,03	6,30	9,70	5,54	6,84	75,10	61,00	54,00	1137,00	0,50	0,01
300	Odra - powiat Gwiazdów	0,05	1,50	0,03	17,10	18,80	9,51	24,30	62,80	340,09	189,00	4571,00	0,50	0,01
301	Odra - południowa Kłodzko	0,05	4,96	0,03	11,00	16,50	7,62	17,90	80,50	56,00	13,00	692,00	0,50	0,01
302	Odra - południowa Barycz	0,05	1,50	0,03	24,10	23,10	23,60	22,50	187,00	110,00	138,00	4202,00	0,50	0,01
303	Odra - w Oświęcimiu	0,05	4,74	0,03	30,80	30,00	26,60	31,50	264,00	120,00	86,20	2815,00	0,50	0,01
304	Odra - południowa Małej Panwi	0,05	1,50	0,03	17,10	18,80	9,51	24,30	62,80	340,09	189,00	4571,00	0,50	0,01
305	Odra Zachodnia - Basza UMS (Szczecin)	0,05	3,38	0,03	12,40	25,70	10,10	142,00	198,00	160,00	120,00	795,00	0,50	0,01
306	Odra - m. Wieluń-Bebawa	0,05	3,98	0,03	22,00	19,30	25,20	12,50	88,10	42,00	46,00	1357,00	0,50	0,01
307	Odra - powiat Gwiazdów	0,05	6,67	0,03	23,50	28,10	24,80	25,70	84,00	33,00	0,00	1621,00	0,50	0,01
308	Odra - ujście do Odro	0,05	1,50	0,03	10,60	8,43	12,30	11,50	67,00	30,00	46,20	1142,00	0,50	0,01
309	Odra - ujście do Odro (poł. lezu Męgorzyna)	0,05	1,50	0,03	1,81	7,42	2,32	6,81	21,30	8,00	7,00	409,00	0,50	0,01

MONITORING OSADÓW DENNÝCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

ZWS	Nazwa rzki	Ocena ogólna											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	opisana na EGS GdGCS (2015)	1	9,6	2,3	43	32	43	41	41	120	1,8	129	1,29
310	Odra - Grzeszki	0,05	1,50	0,03	8,37	7,35	2,64	6,40	22,70	18,00	15,00	1372,50	0,50
311	Odra w Wlechowicach	0,05	1,50	0,03	17,00	10,50	16,10	7,79	57,10	10,00	7,00	333,00	0,50
312	Odrańca - Chabowy	0,29	56,20	0,81	50,50	56,00	25,30	35,50	271,00	430,00	2,50	1598,00	0,50
313	Olszawa - Zęgrz	0,05	3,46	0,03	22,60	19,20	21,20	5,20	52,80	25,00	9,00	385,00	0,50
314	Ostrołoga - Racławice Śląskie	0,05	1,50	0,03	12,00	11,70	11,80	6,83	77,30	16,00	6,00	212,50	0,50
315	Ostrzchnia - m. Ołdrzychyn (granica Podkarpacia)	0,05	1,50	0,03	8,17	11,90	6,73	18,20	84,20	120,00	40,00	2682,00	0,50
316	Kłodnica Górska na wysokości: Marny	0,05	55,50	8,80	105,00	224,00	95,50	703,00	2510,00	1100,00	666,00	250298,00	0,50
317	Panigula - m. Radzy	0,05	1,50	0,03	3,62	6,02	2,26	4,49	11,90	2,50	31,50	50,00	0,01
318	Pasłęka - ujście do Morza (m. Kudłozęg)	0,05	1,50	0,03	23,60	48,00	11,90	73,60	189,00	55,00	61,00	1887,00	0,50
319	Piątków - Nowa Piaśnica	0,05	1,50	0,03	10,90	5,36	2,06	6,13	12,40	36,00	163,00	7772,00	0,50
320	Pelczyca - ujście do Strzegomii	0,05	1,50	0,03	10,60	34,40	13,50	47,40	72,50	403,00	74,00	2327,00	0,50
321	Pielętno - ujście do Świnawki (m. Świnawka Góra)	0,05	8,19	0,03	23,20	14,70	17,00	15,60	50,80	24,00	21,00	1288,00	0,50
322	Piła Cz. - Pow. Nowego Miasta	0,05	1,50	0,03	3,78	3,55	1,35	1,61	42,40	2,50	31,50	50,00	0,01
323	Piła Cz. - Sulęcin	0,05	1,50	0,03	2,47	2,98	1,42	1,72	10,90	2,50	84,90	50,00	0,01
324	Piła Cz. - pow. dol. spod Nekla m. Łagiewka	0,05	1,50	0,03	4,36	2,82	2,52	0,50	0,91	6,00	2,50	135,00	0,50
325	Piła - poniżej Zdrożna	0,05	1,50	0,03	3,45	9,03	2,84	0,50	18,40	87,00	21,00	1341,00	0,50
326	Piwnica - Kościęgi	0,05	1,50	0,03	1,06	2,59	0,20	0,50	1,68	2,50	31,50	50,00	0,01
327	Piaseka - m. Urad	0,05	1,50	0,03	4,25	13,10	2,12	15,80	36,10	14,00	11,80	498,50	0,50
328	Piwnica - Piwnica	0,05	1,50	0,03	2,41	9,37	1,32	1,83	8,64	32,00	5,00	439,50	0,50
329	Piocha - Świecie	0,05	1,50	0,03	3,38	5,18	2,38	2,30	14,50	5,00	61,50	50,00	0,01
330	Pionki - poniżej m. Szczecin-Dąbie (ujście do: Dąbie)	0,05	1,50	0,03	3,56	79,80	1,96	104,00	22,30	35,00	18,00	900,00	0,50
331	Piotrków Woda - m. Piotrków	0,05	1% 20	0,03	4,61	4,12	3,21	3,50	12,20	34,00	2,50	80,50	0,50
332	Pielętna - ujście do Bażycy	0,05	1,50	0,03	2,62	2,40	1,15	0,50	4,50	5,00	2,50	34,00	0,50
333	Połomia - m. Kraszynce	0,05	1,50	0,03	3,72	6,58	2,02	3,01	11,70	14,00	2,50	128,50	0,50
334	Prażna - Ruda Komorowska	0,05	1,50	0,03	4,03	3,19	1,05	0,50	9,17	8,00	2,50	43,50	0,50
335	Pramęze - wodowszcz. "Jelen"	0,05	32,70	57,60	54,70	186,00	57,60	719,00	5820,00	168,00	209,00	170,00	150,00
336	Przykopa - Bolesław - ul. Tworzydła	0,05	1,50	0,03	16,80	18,20	13,10	15,70	148,00	172,00	150,00	1052,00	0,50
337	Racibórz - Stochód Kol., most	0,05	1,60	0,03	3,44	2,65	2,08	0,50	16,40	14,00	2,50	48,50	0,50
338	Racyna - Ślubice	0,05	1,50	0,03	49,10	33,10	38,30	42,20	189,00	74,00	49,00	5584,50	0,50
339	Ręgi - poniżej Ręka (m. Ślubno)	0,05	1,50	0,03	5,25	12,80	4,04	10,40	64,90	150,00	61,00	4889,00	0,50
340	Rębi - ujście do Otry	0,05	3,75	0,03	7,09	15,60	10,70	14,30	119,00	42,00	103,00	118,70	0,01
341	Rutrzyc - ujście do Otry (Nawocza)	0,05	1,50	0,03	11,80	28,00	7,44	22,70	98,70	110,00	68,00	1632,00	0,50
342	Sajkowa - Szczekotki (Wola)	0,05	1,50	0,03	1,41	2,33	0,20	0,50	4,59	5,00	0,01	0,00	0,00
343	San - Hunzisko	0,05	1,60	0,03	3,17	4,72	4,79	4,01	10,80	2,50	34,00	50,00	0,01
344	San - Przedmie	0,05	5,72	0,03	22,90	14,90	24,40	7,39	49,10	150,00	194,00	11265,00	0,50

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEKI JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior

W 2022 roku.”



Nr SW	Nazwa DPK	Oceania ogólna												
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	
345	San - Radymno	1	9,6	2,3	4,3	3,7	4,3	120	118	120	118	1600	60	
346	Sierpcinka - Dwie Myny	0,05	1,50	0,03	1,83	2,93	4,28	0,50	7,03	2,50	2,50	42,50	9,50	0,01
347	Stare - poniżej Orzecznika	0,05	3,03	16,80	15,10	13,20	67,00	95,20	53,00	2037,00	0,50	0,01	0,05	0,15
348	Stupia - Charnowo	0,05	1,50	0,03	4,95	8,03	2,31	5,18	214,0	15,00	8,00	547,50	6,50	0,01
349	Szadka - Osieć	0,05	1,50	0,03	17,90	17,70	22,30	11,80	63,40	9,00	2,50	265,50	11,00	0,01
351	Sobójka - Kornie	0,05	1,50	0,03	1,98	3,64	0,20	0,50	8,32	16,00	2,50	186,00	6,50	0,01
352	Sobówka - Baczka i Góra	0,05	1,50	0,03	4,79	4,68	3,77	0,50	19,10	30,00	11,00	738,50	6,50	0,01
355	Stobrawa - Stobrawa	0,05	4,74	0,03	8,81	10,40	9,11	12,10	58,70	270,00	128,00	3248,50	5,50	0,01
356	Stobla - ujście do Małej Parwi n.Pożaga	0,05	9,42	70,10	14,50	56,40	4,42	173,00	790,00	29,00	30,00	980,00	5,50	0,01
358	Szczegomia - ujście do Bystrzycy	0,05	1,50	0,13	20,70	15,40	9,21	7,53	97,70	639,00	84,00	2700,00	5,50	0,01
359	Studzianiec - ujście do Świnawki (m. Tumaczów)	0,05	31,50	0,03	30,00	21,80	25,20	35,40	92,40	14,00	6,00	371,50	5,50	0,01
363	Ścinawka - północ (Golińska (pow. Strzelin))	0,05	3,64	0,03	14,60	12,20	12,40	13,10	40,70	180,00	287,00	15402,00	6,50	0,01
364	Ślęzka - ujście do Odry	0,05	1,50	0,03	7,49	15,50	6,60	5,93	40,80	8,00	7,00	351,00	5,50	0,01
365	Świdier - Dąbrowka, uj. w Wąsy	0,05	3,12	0,03	1,70	5,14	0,20	0,50	3,28	2,50	2,50	34,00	5,50	0,01
366	Świdzicka - ujście do Nysy Łużyckiej (miej. na drodze Dobryń - Buczki)	0,05	19,50	0,03	5,62	2,01	4,16	10,30	12,30	2,50	2,50	82,00	5,50	0,01
367	Tarnów - Wielka Tamewka	0,05	5,68	0,03	18,00	14,10	18,60	3,56	37,30	1,50	2,50	108,00	5,50	0,01
368	Tamewka - Stary Pełczów	0,05	1,50	0,03	6,99	9,56	6,07	6,06	26,30	25,00	14,00	520,00	5,50	0,01
370	Tymieleńka - Góra	0,05	1,50	0,03	2,66	3,33	0,20	0,50	12,60	10,00	10,00	160,50	5,50	0,01
371	Tymieleńka - Swierże	0,05	1,50	0,03	2,69	3,68	0,20	0,50	9,07	11,00	2,50	256,50	5,50	0,01
372	Tysa - ujście do Odry (Przeźw.)	0,05	1,50	0,03	9,63	21,40	10,20	9,49	53,30	46,00	10,00	179,00	5,50	0,01
373	Uciechów - północ graniczy	0,05	1,50	0,03	3,28	4,05	1,67	3,05	11,60	20,00	2,50	42,00	6,50	0,01
374	Wielka - Szyjejpy	0,05	1,50	0,03	4,72	4,95	1,91	4,24	7,30	5,00	2,50	38,50	5,50	0,01
375	Warta - Kamion	0,05	1,50	0,03	2,98	2,63	5,97	1,10	25,00	6,00	2,50	35,00	5,50	0,01
376	Warta - mięguszowice Młotów	0,05	1,50	0,03	4,82	3,29	4,31	3,46	26,30	17,00	2,50	205,00	5,50	0,01
377	Warta - m. Skierzyńna	0,05	1,50	0,03	4,78	8,49	2,52	7,75	20,00	7,00	2,50	112,50	5,50	0,01
378	Warta - Okoniuki	0,05	1,50	0,03	4,52	5,98	1,68	2,68	17,10	32,00	5,00	317,00	5,50	0,01
379	Warta - poniżej zbiornika Ponęt. Lgota	0,05	1,50	0,03	7,59	13,00	3,91	30,50	507,00	18,00	2,50	223,50	5,50	0,01
380	Warta - Puzem, na wysokości Koziegłów	0,05	1,50	0,03	4,70	6,35	1,63	4,20	19,50	12,00	5,00	286,50	5,50	0,01
381	Warta - Pyrzyny	0,05	1,50	0,03	3,27	2,70	0,77	5,09	6,00	1,50	0,00	10,00	5,50	0,05
382	Warta - Rumin	0,17	4,75	12,50	6,52	19,50	5,01	0,05	0,05	0,05	0,05	718,00	5,50	0,01
383	Warta - Buczelin	0,05	1,50	0,03	2,86	2,19	2,05	16,20	5,00	34,00	0,05	0,00	0,00	0,00
384	Warta - Działoszyń	0,05	1,50	0,03	3,96	2,01	0,51	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
387	Węgrzyna - południowy przypływ rz. Mamy	0,05	1,50	0,03	3,05	3,38	1,47	2,66	6,31	35,00	2,50	310,00	5,50	0,01

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Nr SNW	Nazwa ppk	Oceania ogólna																													
		A _a	A _b	C _a	C _b	P _a	P _b	N _a	N _b	M _a	M _b	Natracen	Dybutyna																		
oparte na ECoS GCoS (2015)																															
386	Widawa - ujście do Odry	1	9,6	2,3	43	32	43	44	120	129	1600	60	5,5	1	53	144	494,2	2,7	1981	4,2	120	6	12,9	9,3	5,2	12,1	4,3	0,2			
389	Widawa - Kętow	0,05	4,14	0,03	82,10	36,30	12,20	14,60	204,00	49,00	39,00	4197,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	zanieczyszczony	
392	Wisią Półek - Rówina	0,05	1,50	0,03	22,40	11,50	11,50	12,50	42,10	41,00	2,50	106,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
394	Wierzyz - Drążek	0,05	1,50	0,03	4,84	4,55	2,96	1,70	17,70	15,00	2,60	98,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
395	Wierzyz - Drzewicze	0,05	4,18	0,03	12,40	8,45	6,30	6,70	14,00	10,00	438,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
397	Wieska - południowa Rzemyce	0,05	3,20	0,03	5,82	9,11	3,40	6,82	22,70	21,00	65,00	1565,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
398	Wieska - Góleb	0,05	1,50	0,03	2,04	3,81	0,20	0,50	18,60	6,00	2,50	35,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
399	Wieska - Góble	0,05	4,38	0,03	23,30	26,40	11,00	60,00	228,00	16,00	2,50	259,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
400	Wieska - Kozieckie	0,05	1,50	0,03	5,69	8,10	2,65	70,40	56,20	2,50	2,50	38,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony
401	Wieska - Jaz w Ujściu Olszatki	0,05	1,50	0,03	10,30	8,42	11,80	5,78	47,20	41,00	7,00	37,70	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony
402	Wieska - Kopanka	0,05	1,50	0,03	6,02	5,72	4,70	5,72	73,40	44,00	13,00	380,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
403	Wieska - Przedkowo	0,05	5,70	0,03	24,70	20,00	17,10	16,40	107,00	13,00	2,50	63,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
404	Wieska - Siedlówka	0,05	1,50	0,03	3,39	4,83	4,42	1,82	63,80	2,50	2,50	63,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony
405	Wieska - Grębie	0,05	3,43	0,03	18,40	18,60	12,40	12,40	35,60	268,00	24,00	23,00	2017,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony
406	Wieska - Wesoła, most Łożeniowskie, bryzgi	0,12	4,91	0,17	22,80	21,90	18,30	22,20	189,00	41,00	7,00	356,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
407	Wieska - południowy Włodziewo	0,05	1,50	0,03	5,92	7,58	4,07	6,34	37,70	26,00	22,00	1235,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
408	Wieska Kłodnica - Szadkowo	0,05	1,50	0,03	4,07	9,14	3,98	5,59	15,40	26,00	6,00	4197,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
409	Wielki - Tryńcza	0,05	1,50	0,03	2,48	4,10	3,01	7,56	2,50	31,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
410	Wielki - Zawieja	0,05	6,22	0,03	35,00	29,10	31,50	13,00	117,00	19,00	12,00	484,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
411	Wielki - Gwalewice	0,05	1,50	0,03	2,36	4,24	4,13	0,50	19,40	2,50	31,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
412	Wielkie - Małkowka	0,05	21,60	0,03	44,30	33,50	43,30	12,30	92,80	10,00	18,00	1238,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
413	Wiąz - Bielice	0,05	1,50	0,03	4,15	3,12	1,85	2,62	6,07	8,00	2,50	37,30	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony
414	Wiąz - Kwaszna	0,05	6,76	0,03	47,10	55,40	31,50	36,70	756,00	2,50	2,50	388,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
415	Zagórzeczko - Świecka Góra	0,05	7,51	0,03	47,10	55,40	31,50	36,70	756,00	2,50	2,50	60,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
417	Zalesie - Niedźwiedź	0,05	5,41	0,03	16,20	17,60	15,70	13,77	50,00	17,00	12,00	364,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
418	Zamro - Krowica Hłodowska	0,05	5,78	0,03	10,80	10,40	9,63	8,67	61,50	16,00	22,00	1117,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
419	Zb. Boliówka - stan. 1	0,05	1,50	0,03	23,40	18,30	22,30	9,76	70,10	2,50	2,50	78,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
420	Zb. Dąbrowka - średnia zbiornika	0,05	1,50	0,03	13,40	8,30	12,80	35,80	51,50	2,50	2,50	60,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
421	Zb. Goscikowice - w regionie zapory	0,05	1,50	0,03	3,28	4,65	2,21	56,90	11,10	6,00	2,50	68,20	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
422	Zb. Jeżonko - Powiększenie zapory	0,05	1,50	0,03	2,68	3,07	0,95	1,26	4,37	8,00	2,50	37,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
423	Zb. Klimkówka - powiększenie zapory	0,05	4,37	0,03	40,00	25,00	21,30	13,00	49,60	18,00	2,50	92,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
424	Zb. Kołowa Góra - w regionie zapory	0,05	6,76	0,03	47,10	55,40	31,50	36,70	756,00	2,50	2,50	50,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
425	Zb. Miedzibrodzie - w regionie zapory	0,05	1,50	0,03	3,33	2,85	1,72	4,51	7,58	6,00	10,00	477,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony	
426	Zb. Niedów - stan. 1	0,05	1,50	0,03	2,04	5,04	2,04	5,35	2,50	31,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	nizanieczyszczony		
427	Nysa Kiełcza - Zbiornik Nysa	0,05	11,70	0,03	55,50	34,30	35,40	31,70	155,00	40,00	20,00	158																			

Nr-SIMZ	Nazwa pfpk	Oznaczenia									
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
430	Zbiornik Siarkowawy - bakiem głowny	oparte na EGS GHS/2015	1	0,8	2,3	4,3	32	41	120	120	120
431	Zbiornik Solan - Płotniczyk	0,05	1,50	0,33	1,20	3,35	0,20	1,60	3,78	2,50	31,50
432	Zbiornik Wójtka - bakiem	0,05	1,50	0,33	6,43	7,43	8,10	0,50	15,40	2,50	31,50
433	Zimnice - ujście do rzeki	0,05	1,50	0,33	3,21	3,79	0,20	0,50	10,00	6,00	63,50
434	Zaburzanie - ujście do Soly	0,05	3,12	0,33	19,70	15,35	31,20	8,24	50,00	10,00	246,50
435	Ząbkowice - ujście	0,05	1,50	0,33	1,42	4,17	0,20	0,50	2,82	2,50	31,50
WWA - suma											
Antycen											
Hafalan											
Zn											
Ni											
Cu											
Cd											
As											
Ag											
DdT cytrynoksytoxin (triazinoksytoxin) (triazynoksytoxin)											
Odytoxynole (4-(1',3',3'-trifluorometyl)-6-trifluorometyl)											
Nontoxicola (6-trifluorometyl)											
Perchlorat (4-nitrofenol)											
Trifluorolina											
Chlorkwarcyan - suma											
Chlortrifluorina											
DDT cytrynoksytoxin (triazinoksytoxin)											
Endfuna											
Aldyuna											
Aldchlor											
Chlortrifluorosa											
Cydrometyna											
Endosulfan											
Endfuna											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											
Endosulfan											

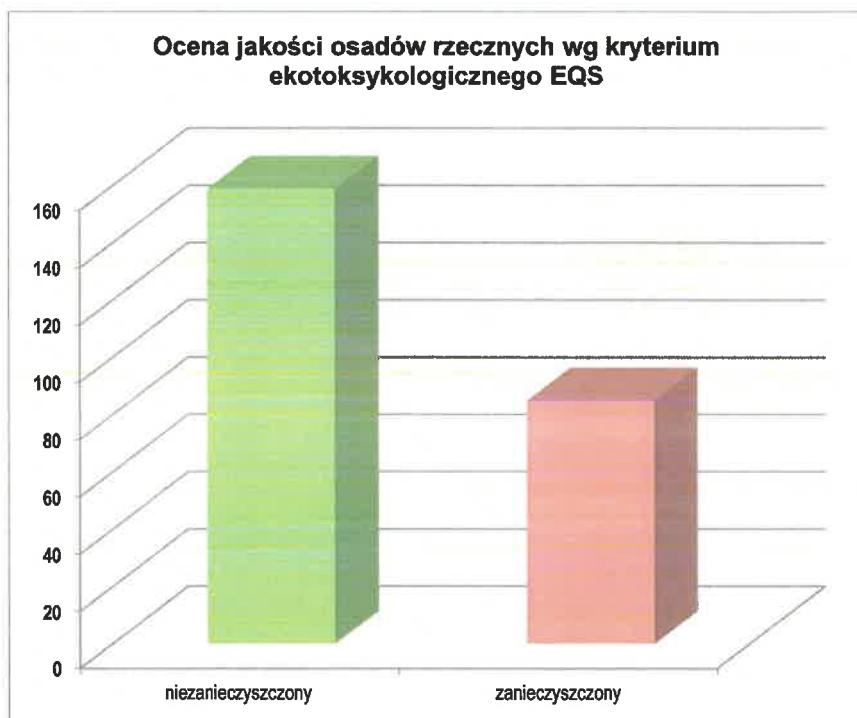
* przy określaniu stanu jątkości dla wskaźnika suma WWA jako wynik podaje się sumę następujących parametrów zaordnionych do przystawki metodika D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000: WT-732 2003 (tabela 19, 23).

Agenda



Ocena jakości osadów pobranych z rzek i kanałów rzecznych zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym, umożliwiającym ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne na podstawie określonych wartości granicznych EQS, wykorzystywanych do rozdzielenia dobrego od złego stanu chemicznego osadów wodnych (wg GIOŚ 2015)

Analiza wyników badań osadów dennych pobranych z rzek oraz kanałów rzecznych zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym dotyczyła oceny stanu ich czystości w zależności od zawartości wybranych metali oraz trwałych związków organicznych (TZO). Poziomy oceny osadów zostały przyjęte zgodnie z wartościami granicznymi określonymi w tabeli 2 przedmiotowego opracowania. Dla celu oceny jakości osadów rzecznych przyjęto, że osady, dla których wartości stężeń danego wskaźnika są niższe od wartości granicznej to osady niezanieczyszczone, natomiast stężenia przekraczające wartości graniczne określone dla danego wskaźnika – to osady zanieczyszczone. Jednocześnie ocena końcowa danego osadu jest negatywna (tzn. osad uznawany jest za zanieczyszczony), jeżeli choć jeden wskaźnik - tj. czynnik degradujący – przekracza wartość graniczną określoną dla osadów niezanieczyszczonych.



Rysunek 1 Ocena jakości osadów rzecznych pochodzących z 244 stanowisk pomiarowych objętych badaniami w 2022 roku, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym EQS – cieki

niezanieczyszczony	- osady niezanieczyszczone
zanieczyszczony	- osady zanieczyszczone

W szerokim zakresie oceną objęto 55 stanowisk, dla których osady analizowane były w pełnym spektrum, obejmującym 38 wskaźników. W pozostałych 189 stanowiskach, osady analizowane były w zakresie częściowym. Wyniki oceny zebrane zostały w tabeli 10 przedmiotowego opracowania. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdza się, że dodatkowe parametry badane w szerokim spektrum (decydujące o zakresie szerokim) nie tylko nie przekraczały wartości granicznych wyznaczonych dla osadów niezanieczyszczonych, ale w większości znajdowały się także poniżej granicy oznaczalności.

Jak wynika z tabeli 10, w przypadku większości badanych prób osadów dennych (159 stanowiska) spełnione były kryteria określone dla osadów dennych niezanieczyszczonych, co oznacza, że nie powinny one wpływać niekorzystnie na organizmy wodne. W przypadku 85 stanowisk jakość osadów dennych określona została jako osady zanieczyszczone.

W przypadku 29 próbek osadów dennych pobranych z rzek, przeprowadzone badania wykazały, że są to osady zanieczyszczone z uwagi na przekroczenie zawartości granicznej EQS tylko jednego wskaźnika spośród wszystkich badanych parametrów. Do wskaźników tych należą: arsen (5 stanowisk, tj. Bożanowski Potok- ujście do Ścinawki (m. Tłumaczów), Polska Woda - m. Potasznia, Studzieniec - ujście do Ścinawki (m. Tłumaczów), Świerczynka – ujście do Nysy Łużyckiej (most na drodze Dobrzyń - Bucze), Nysa Kłodzka - Skorogoszcz), cynk (8 stanowisk, tj. Bystrzyca - Lublin, ul. Roślinna, Bzura - Wyszogród, przy moście, Kanał Świerżowski – Świerże, Kanał Główny - ujście GPW, Łabuńska – Krzak, Noteć – Gromadno, Warta - powyżej zbiornika Poraj m.Lgota, Wisła - Warszawa, most Łazienkowski, brzeg), naftalen (1 stanowisko, tj. Bug - Krzyczew), WWA – suma (14 stanowisk).

W 23 próbach osadów dennych określono, że osady są zanieczyszczone z uwagi na przekroczenie zawartości granicznej EQS dla 2 z badanych wskaźników.

W 5 próbach osadów dennych określono, że osady są zanieczyszczone z uwagi na przekroczenie zawartości granicznej EQS dla 3 z badanych wskaźników. W kolejnych 8 badanych próbkach osadów dennych określono, że osady są zanieczyszczone z uwagi na przekroczenie zawartości granicznej EQS dla 4 z badanych wskaźników. W 5 badanych stanowiskach jakość osadów dennych określono jako osad zanieczyszczony ze względu na przekroczenie wartości granicznej EQS dla 5 wskaźników. W 2 próbach osadów dennych określono, że osady są zanieczyszczone z uwagi na przekroczenie zawartości granicznej EQS dla 6 i 7 spośród badanych wskaźników i w 1 próbce – przekroczenia 8 wskaźników i w 3 próbkach - przekroczenia 10 wskaźników.

Stanowisko pomiarowe z największą liczbą przekroczeń granicznych wartości EQS to ppk Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny oraz Przemsza - wodowskaz "Jeleń" (10 wskaźników: arsen, kadm, chrom, miedź, nikiel, ołów, cynk, naftalen, antracen, WWA-suma) i Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (srebro, arsen, kadm, chrom, miedź, ołów, cynk, naftalen, antracen, WWA-suma).

Analizując częstości występowania przekroczeń wartości granicznych dla poszczególnych badanych wskaźników stwierdzono, że w żadnym z 244 stanowisk objętych badaniami (zarówno w szerokim, jak i podstawowym zakresie) nie zostały przekroczone wartości graniczne EQS jakości osadów dla zawartości 26 parametrów: polichlorowanych bifenyle – suma, pentachlorobenzenu, HCH – suma, dieldryny, izodryny, DDT całkowitego (+izomer para-para), endosulfanu, chloroalkanów C10-C13, chlorfenwinfosu,

trichlorobenzeny – suma, nonylofenoli (4-nonylofenol), oktylofenoli (4-(1,1',3,3'-tetrametylbutylo)-fenol), pentachlorofenolu, trifluarliny, chinoksyfenu, cypermetyryny, chlordekunu, heksabromodifenolu, toksafenu, endryny, aldryny, alachloru, chlorpiryfosu, aklonifenu, bifenoksu, cybutryny.

5.1.2 Ocena osadów z rzek i kanałów rzecznych wg kryterium ekotoksykologicznego (substancje organiczne) - dodatkowe

Tabela 11 Ocena wyników wg kryterium ekotoksykologicznego (substancje organiczne) - rzeki i kanaly

Parametr	MSTWZ										Ocena ogólna										
	A _d	A _e	B _d	B _e	C _d	C _e	D _d	D _e	E _d	E _e	F _d	F _e	G _d	G _e	H _d	H _e	I _d	I _e	J _d	J _e	
Contaminating Team (2013)																					
Bańcz - Powięki uł. Ofic. (m. Wys.)	0,05	1,50	0,03	3,02	4,62	0,30	2,12	0,50	10,3	1230,0	17,3	7,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bańcz - Powięki Siedlisko (m.)	0,05	1,55	0,03	6,20	10,40	0,02	4,57	7,33	45,0	27760,3	755,1	111,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bałk - miejsce	0,05	1,50	0,03	11,40	21,80	0,02	10,40	11,00	116,0	11700,0	346,0	32,0	87,0	111,0	180,0	108,0	82,0	49,0	11,0	225,0	140,0
Bała Giętka - Biela Jelka	0,05	1,50	0,03	22,60	14,30	0,02	11,60	6,74	76,5	12000,0	153,0	24,0	70,0	15,0	223,0	120,0	87,0	93,0	67,0	20,0	6,0
Bałka Lęcka - m. Zabłotno	0,05	3,72	0,03	20,80	12,70	0,01	15,70	0,50	71,9	13800,0	265,0	51,0	158,0	62,0	1280,0	41,0	329,0	354,0	197,0	37,0	34,0
Bały Dumęga - Poronin	0,05	1,50	0,03	21,00	26,70	0,07	24,70	14,40	81,2	2510,7	365,0	53,0	222,0	53,0	471,0	150,0	106,0	88,0	14,0	50	18,0
Babińca - Burgo- Rutkowice	0,05	1,50	0,03	3,93	3,95	0,11	1,40	2,17	7,0	280,0	23,3	2,5	28,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5
Bareja - Gieć - do Odrzy	0,05	1,03	0,03	22,20	37,00	0,16	27,40	41,50	359,0	28534,6	736,1	1010,0	361,0	1010,0	540,0	524,0	164,0	339,0	585,0	1100,0	1504,0
Bareja - Gieć - Odra	0,05	1,50	0,03	17,40	36,40	0,10	18,30	27,10	88,5	2829,5	311,0	35,0	85,0	43,0	381,0	280,0	200,0	166,0	78,0	14,0	9,0
Bogatynia - Rzeka	0,05	1,50	0,03	2,40	15,30	0,00	1,52	4,17	17,6	3530,0	83,2	6,0	12,0	2,5	21,0	13,0	7,0	5,0	7,0	1,5	2,5
Bobrownicki - Szewinków (m.)	0,05	1,07	0,03	20,50	11,40	0,03	17,50	12,80	48,8	15691,6	551,3	68,0	157,0	30,0	187,0	67,0	59,0	43,0	18,0	1,5	22,0
Bor - Parcieg - M. Skrzypowice	0,05	3,13	0,27	10,70	16,10	0,08	6,31	117,0	155,0	152,0	41,0	134,0	38,0	468,0	280,0	190,0	218,0	170,0	11,0	11,0	385,0
Bor - Pundi	0,05	4,53	0,03	36,20	11,50	0,02	21,20	16,40	88,9	31679,8	405,0	10,0	51,0	19,0	193,0	110,0	98,0	86,0	36,0	65,0	2,5
Bor - Przepięż - Winiarze	0,05	6,72	0,03	46,70	27,40	0,03	11,80	16,40	117,0	16731,2	332,0	23,0	88,0	28,0	343,0	180,0	163,0	170,0	101,0	17,0	8,0
Bor - Parcieg - Włodzimierzowa	0,05	1,50	0,09	12,70	12,0	0,05	12,40	13,50	91,5	989,0	152,0	41,0	134,0	55,0	20,0	140,0	78,0	81,0	69,0	8,0	8,0
Bukowczanica - Stare Kościoły	0,05	1,50	0,03	1,13	4,95	0,00	1,60	0,50	14,0	3270,0	471,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Dręczauk	0,05	1,50	0,06	4,05	4,20	0,01	3,02	6,35	61,6	550,0	187,0	10,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Kozie Łowy	0,05	1,50	0,03	2,08	2,18	0,01	1,11	1,67	6,6	220,0	57,8	8,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Krzyżew	0,05	3,62	0,11	11,70	9,68	0,01	5,62	6,60	41,7	10800,0	446,0	140,0	37,0	15,0	2,5	49,0	15,0	2,5	21,0	2,5	2,5
Bug - Kozie Łowy - Kujawsko-Pomorskie	0,05	1,50	1,79	12,20	18,00	0,00	5,51	20,00	33,7	7180,0	431,0	20,0	2,5	11,0	2,5	2,5	2,5	1,5	13,0	2,5	2,5
Bug - Wąsosz	0,05	1,50	0,03	1,31	6,05	0,00	0,80	4,9	1270,0	55,9	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Wąsosz	0,05	1,50	0,14	6,10	3,91	0,00	4,17	2,89	47,8	742,0	320,0	2,5	8,0	12,0	2,5	2,5	2,5	2,5	15,0	2,5	2,5
Bug - Wyścierów	0,05	1,50	0,03	1,14	5,25	0,00	0,90	0,50	44,60	86,2	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Budzik - Kryłów	0,05	1,50	0,34	11,40	14,20	0,03	8,43	19,20	115,0	1570,0	289,0	121,0	367,0	116,0	653,0	613,0	428,0	15,0	24,0	16,0	2,5
Byle - Biale HCH	0,05	1,50	0,03	7,24	11,30	0,00	9,29	5,67	44,5	749,0	87,2	39,0	652,0	263,0	778,0	240,0	129,0	66,0	64,0	81,0	41,0
Contaminating Team (2013)																					
Bile - Parcieg	0,05	1,50	0,09	12,70	12,0	0,05	12,40	13,50	91,5	989,0	137,0	14,0	55,0	20,0	140,0	78,0	81,0	69,0	8,0	8,0	8,0
Bukowczanica - Bor - Pundi	0,05	1,50	0,03	1,13	4,95	0,00	1,60	0,50	14,0	3270,0	471,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Dręczauk	0,05	1,50	0,06	4,05	4,20	0,01	3,02	6,35	61,6	550,0	187,0	10,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Kozie Łowy	0,05	1,50	0,03	2,08	2,18	0,01	1,11	1,67	6,6	220,0	57,8	8,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Kozie Łowy - Kujawsko-Pomorskie	0,05	1,50	1,79	12,20	18,00	0,00	5,51	20,00	33,7	7180,0	431,0	20,0	2,5	11,0	2,5	2,5	2,5	1,5	13,0	2,5	2,5
Bug - Wąsosz	0,05	1,50	0,03	1,31	6,05	0,00	0,80	4,9	1270,0	55,9	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Wąsosz	0,05	3,62	0,11	11,70	9,68	0,01	5,62	6,60	41,7	10800,0	446,0	140,0	37,0	15,0	2,5	49,0	15,0	2,5	21,0	2,5	2,5
Bug - Kozie Łowy - Kujawsko-Pomorskie	0,05	1,50	1,79	12,20	18,00	0,00	5,51	20,00	33,7	7180,0	431,0	20,0	2,5	11,0	2,5	2,5	2,5	1,5	13,0	2,5	2,5
Bug - Wąsosz	0,05	1,50	0,03	1,31	6,05	0,00	0,80	4,9	1270,0	55,9	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Wąsosz	0,05	1,50	0,14	6,10	3,91	0,00	4,17	2,89	47,8	742,0	320,0	2,5	8,0	12,0	2,5	2,5	2,5	2,5	15,0	2,5	2,5
Bug - Wyścierów	0,05	1,50	0,03	1,14	5,25	0,00	0,90	0,50	44,60	86,2	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Budzik - Kryłów	0,05	1,50	0,34	11,40	14,20	0,03	8,43	19,20	115,0	1570,0	289,0	121,0	367,0	116,0	653,0	613,0	428,0	15,0	24,0	16,0	2,5
Byle - Biale HCH	0,05	1,50	0,03	7,24	11,30	0,00	9,29	5,67	44,5	749,0	87,2	39,0	652,0	263,0	778,0	240,0	129,0	66,0	64,0	81,0	41,0
Contaminating Team (2013)																					
Bile - Parcieg	0,05	1,50	0,09	12,70	12,0	0,05	12,40	13,50	91,5	989,0	137,0	14,0	55,0	20,0	140,0	78,0	81,0	69,0	8,0	8,0	8,0
Bukowczanica - Stare Kościoły	0,05	1,50	0,03	1,13	4,95	0,00	1,60	0,50	14,0	3270,0	471,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Dręczauk	0,05	1,50	0,06	4,05	4,20	0,01	3,02	6,35	61,6	550,0	187,0	10,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Kozie Łowy	0,05	1,50	0,03	2,08	2,18	0,01	1,11	1,67	6,6	220,0	57,8	8,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Kozie Łowy - Kujawsko-Pomorskie	0,05	1,50	1,79	12,20	18,00	0,00	5,51	20,00	33,7	7180,0	431,0	20,0	2,5	11,0	2,5	2,5	2,5	1,5	13,0	2,5	2,5
Bug - Wąsosz	0,05	1,50	0,03	1,31	6,05	0,00	0,80	4,9	1270,0	55,9	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bug - Wąsosz	0,05	3,62	0,11	11,70	9,68	0,01	5,62	6,60	41,7	10800,0	446,0	140,0	37,0	15,0	2,5	49,0	15,0	2,5	21,0	2,5	2,5
Bug - Kozie Łowy - Kujawsko-Pomorskie	0,05	1,50	1,79	12,20	18,00	0,00	5,														

MONITORING OSADÓW DEJNICH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. "Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku."

OBiKS eurofins

Parametr	Miejsce	Stosunek Fason/2013										Dane ogólna
		Ag	As	Cd	Cd	Cd	Cd	Cd	Cd	Pb		
Sały												
Bystrzyca - powiat świdnicki	0,05	1,50	0,03	111,00	55,20	0,05	81,10	10,00	210,0	45731,1	519,3	5,0
Bystrzyca - Lubin, d.	0,15	3,58	1,30	20,70	10,70	0,04	15,40	13,50	477,0	169,0	282,0	18,0
Bystrzyca - Reśliniec	0,05	15,40	0,03	16,30	25,20	0,02	5,38	35,40	119,0	368,0	115,0	2,5
Bystrzyca - Siedlisko	0,05	3,80	77,80	83,40	170,00	0,43	92,40	79,60	447,0	1616,05	257,0	52,0
Boruta - Wyżegrod, przy moście	0,05	1,50	0,03	9,70	11,10	0,02	1,37	10,30	284,0	276,0	181,0	11,0
Chrzypsko (Łomianka) - Czerwionka	0,05	7,27	0,63	2,02	5,57	0,04	4,54	0,50	13,6	663,0	22,1	2,5
Cicha Woda - most Rogoźno - Niegoszcz	0,05	1,50	0,03	3,35	4,54	0,04	2,75	1,73	12,8	202,0	30,7	5,0
Czadeczka - Tł. Jaworzyna Śląska	0,05	1,50	0,03	14,70	20,80	0,03	18,70	9,56	57,2	24698,9	339,0	120,0
Czarna Huta - Wysoki Most	0,05	1,50	0,03	2,57	2,62	0,06	1,31	2,25	11,5	266,0	69,5	53,0
Czarna Struga - ujście do Odr (m. Nowe Sady)	0,05	1,50	0,03	8,70	4,32	0,02	1,69	18,3	21,00	73,4	8,0	13,0
Czarna Woda - ujście do Bobru (m. Lubomierz)	0,05	16,50	0,46	7,68	48,20	0,44	7,16	41,00	64,5	717,0	278,0	19,0
Im. Zbigniewa Bobrowskiego	0,05	13,70	0,03	20,30	16,00	0,01	12,70	101,30	187,0	1067,0	230,0	140,0
Czarnowoda - głąbki Szklakowa	0,05	1,50	0,03	6,63	5,81	0,00	4,60	8,38	17,7	4200,0	58,4	16,0
Droga - położenie	0,05	1,50	0,56	3,76	11,50	0,00	1,54	2,65	12,5	1720,0	36,5	12,0
Droga - Szabda	0,05	4,07	0,17	5,81	0,00	4,60	8,38	17,7	4200,0	58,4	16,0	1,5
Dniowiec - Ujście Jeziorka	0,05	1,50	0,14	3,39	3,12	0,01	5,21	2,04	58,3	735,0	58,3	2,5
Dniowiec - Zawady	0,05	8,20	0,03	31,50	28,70	0,10	35,50	14,50	68,0	35882,3	695,5	190,0
Dzielnica - ujście do jazera (m. Dobrosławice)	0,05	1,50	0,03	8,85	13,40	0,03	6,01	7,05	5770,0	128,0	41,0	4,3
Ełk - Nowotwóro	0,05	1,50	0,03	19,40	27,90	0,04	11,10	19,70	81,9	1360,0	362,0	30,0

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior”

MONITORING OSADÓW DENNICH RZEKI JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEKI JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

QBiks

OBÍKLN

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022
Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”



Ministerstwo
Środowiska

Monit. Osadów
Dęnnych Rzek i Jezior

Nr Szwz	Parameter	Stwierdzone problemy (2013)		Dane ogólne	
		Wartość	Opis	Wartość	Opis
292	Obrzeż ujście wody powierzchniowej [Sudet]	0,71	0,03	2,47	2,68
295	Obrzeż ujścia Gwiny	0,65	0,03	5,00	43,10
296	Obrzeż ujście Kudnicy, Kudnica	0,05	16,90	0,03	30,90
297	Obrzeż ujście Baryczy [Sudet]	0,65	0,03	3,56	3,66
298	Obrzeż ujście Starej Rzeki im. Odrzywózka [Sudet]	0,05	1,50	0,03	5,30
299	Obrzeż ujście m. Pełkita	0,05	1,50	0,03	3,52
300	Obrzeż ujście m. Wicherki [Sudet]	0,05	1,50	0,03	5,30
301	Obrzeż ujście Novej Ščiaviny [Sudet] i most Nové Sedlo Nowa Ščia - [Sudet południowy]	0,05	4,96	0,03	11,00
302	Obrzeż ujście w. Chotuń [Sudet]	0,05	1,50	0,03	24,10
303	Obrzeż ujście w. Wodzic [Sudet południowy]	0,05	4,74	0,03	30,80
304	Obrzeż ujście potoku Jędrzejówka [Małopolska]	0,05	1,50	0,03	17,10
305	Obrzeż ujście rz. Szczawnicy [Sudet]	0,05	3,38	0,03	12,40
306	Obrzeż ujście Wielkiej Niedźwiedzicy [Sudet]	0,05	3,98	0,03	22,00
307	Obrzeż ujście rz. Słobodzicy [Sudet]	0,05	6,87	0,03	26,50
308	Obrzeż ujście rz. Otry [Sudet]	0,05	1,50	0,03	10,60
309	Obrzeż ujście rz. Małopolskiej [Sudet]	0,05	1,50	0,03	26,80
310	Obrzeż ujście rz. Grajcarkiewicza [Sudet]	0,05	1,50	0,03	8,37
311	Obrzeż ujście rz. Wiechowice - Chabli [Sudet]	0,05	1,50	0,03	17,00
312	Obrzeż ujście rz. Czarnego [Sudet]	0,29	55,20	0,01	1,91
313	Obrzeż ujście rz. Orawie - Zagórza [Sudet]	0,05	3,46	0,03	22,60
314	Obrzeż ujście rz. Radzieckiego Śląska [Sudet]	0,05	1,50	0,03	12,00
315	Obrzeż ujście rz. Młynickiego [Sudet]	0,05	1,50	0,03	8,17
316	Miejscowość - M. Młyniec [Sudet]	0,05	55,50	0,00	105,00
317	Piątków - m.	0,05	1,50	0,03	3,62

Parameter	Sustained Sodiation (P213)									
	Na/SW	Li/SW	Mg/SW	Ca/SW	Al/SW	Ag/SW	Pb/SW	Ni/SW	Cu/SW	Zn/SW
Barley										
318 <i>Parag - Urtica</i> [K. K. Dzubek]	0.05	1.50	0.03	23.60	45.50	0.17	11.30	73.80	150.0	202777.2
319 <i>Passiflora - flavia</i>	0.05	1.50	0.03	19.90	5.35	0.02	2.06	6.13	12.4	4450.0
320 <i>Psacium - upicissum</i>	0.05	1.50	0.03	10.60	34.40	0.08	13.50	47.40	72.5	15177.6
321 <i>Schizanthus sp.</i> [G. Schimana & Gomar]	0.05	1.50	0.03	23.20	14.70	0.02	17.00	15.60	50.8	2570.0
322 <i>Silene - pumila</i>	0.05	1.50	0.03	3.78	3.55	0.00	1.35	1.61	42.4	310.0
323 <i>Philia - Subspicata</i>	0.05	1.50	0.03	2.47	2.98	0.00	1.42	1.72	10.9	2690.0
324 <i>spod Nastus</i> [M. M. Releš]	0.05	1.50	0.03	4.38	2.82	0.00	2.52	0.50	8.9	1750.0
325 <i>Zahračka - poměřej</i>	0.05	1.50	0.03	3.65	9.03	0.00	2.84	0.50	18.4	2070.0
326 <i>Pinwaria - Kočičízoubek</i>	0.05	1.50	0.03	1.06	2.59	0.00	0.20	0.50	1.7	804.0
327 <i>Platycodon - m. Uradlo</i>	0.05	1.50	0.03	4.26	13.10	0.20	2.12	15.80	36.1	4860.0
328 <i>Phytolacca - Physocarpus</i>	0.05	1.50	0.03	2.41	9.37	0.00	1.32	1.83	8.6	2160.0
329 <i>Plocha - Šlikovka</i>	0.05	1.50	0.03	3.38	5.18	0.00	2.39	2.30	14.5	3160.0
330 <i>Polypbia - apertiflora</i>	0.05	1.50	0.03	3.58	78.80	0.02	1.96	306.00	22.3	2110.0
331 <i>Prunella Nobis - m.</i>	0.05	10.20	0.03	4.61	4.02	0.02	3.21	57.60	94.70	165.00
332 <i>Pota - Rostkov</i>	0.05	1.50	0.03	2.62	2.60	0.01	1.15	0.50	4.5	1580.0
333 <i>Kızılırmak - cece</i>	0.05	1.50	0.03	3.72	7.58	0.01	2.02	3.01	11.7	3660.0
334 <i>Fragaria - Ruda Komorníka</i>	0.05	1.50	0.03	4.03	3.63	0.00	1.05	0.50	9.2	1680.0
335 <i>wodziszewskii</i>	0.05	12.70	57.60	94.70	165.00	0.47	57.60	115.00	116.0	133.0
336 <i>Przykora - Boleliów</i>	0.05	1.50	0.03	16.80	18.20	0.04	13.10	15.70	14.80	13100.0
337 <i>Rosmarinus - Rosmarin</i>	0.05	1.50	0.03	3.44	2.65	0.00	2.09	0.50	18.4	3160.0
338 <i>Rozyczka - Starcica</i>	0.05	1.50	0.03	46.10	33.10	0.13	19.30	42.20	199.0	57830.9
339 <i>Rozka indiensis</i>	0.05	3.75	0.03	5.26	12.80	0.05	4.04	10.40	84.9	7740.0
340 <i>Rutera - řeřicha</i>	0.05	3.75	0.03	7.09	15.60	0.06	10.70	14.30	19.0	4620.0
341 <i>Salvia - řeřicha</i>	0.05	1.50	0.03	11.80	29.80	0.18	7.84	22.70	98.7	21650.0

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5 Raport pt. „Stan załatwiania gospodarczych dżennych [zeki] [ezjor]

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

"N 2022 RAKI"

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 6 Będzie się stało z powodu głębokich zmian w gospodarce.

Legend:

Strona 79 z 107

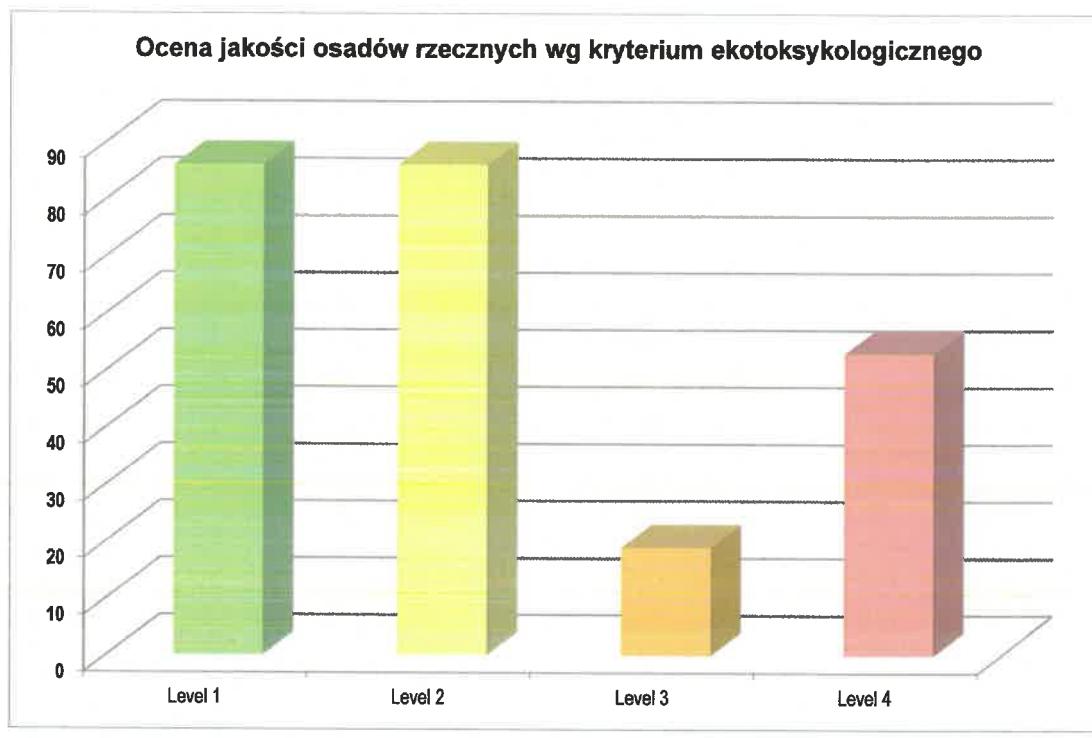
Ocena jakości osadów pobranych z rzek i kanałów rzecznych zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym, umożliwiającym ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne (wg D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000; WT-732 2003).

Analiza wyników badań osadów dennego pobranych z rzek oraz kanałów rzecznych zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym dotyczyła oceny stanu ich czystości w zależności od zawartości wybranych metali oraz trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO). Poziomy oceny osadów zostały przyjęte zgodnie z wartościami granicznymi określonymi w tabeli 3 przedmiotowego opracowania. Dla celu oceny jakości osadów rzecznych przyjęto, że osady, dla których wartości stężeń danego wskaźnika spełniają kryterium poziomu I (Level 1) to osady niezanieczyszczone, stężenia spełniające kryterium poziomu II (Level 2) to osady zanieczyszczone w niewielkim stopniu, osady spełniające kryterium poziomu III (Level 3) to osady zanieczyszczone w średnim stopniu, natomiast stężenia przekraczające wartości graniczne określone dla III poziomu to osady silnie zanieczyszczone (Level 4). Jednocześnie ocena końcowa danego osadu, tj. poziom jakości jest równy poziomowi wskaźnika o najmniej korzystnej ocenie – tzw. czynnik degradujący.

Oceną objęte były 244 próby osadów dennego pobrane z rzek oraz kanałów rzecznych, 55 próbek osadów dennego oceniane były pod względem zawartości 48 wskaźników, pozostałe 189 próbek osadów podlegały ocenie w zakresie 42 wskaźników. Wyniki oceny zebrane zostały w tabeli 11 przedmiotowego opracowania.

Jak wynika z przedstawionej tabeli (tabela 11), w przypadku większości badanych prób osadów dennego ich jakość (określona jako ocena końcowa) spełnia kryteria I i II poziomu jakości osadów.

Na poniższym wykresie przedstawiono klasyfikację stanowisk pomiarowych względem oceny jakości kryterium ekotoksykologicznego.



Level 1	- osady niezanieczyszczone
Level 2	- osady zanieczyszczone w niewielkim stopniu,
Level 3	- osady zanieczyszczone w średnim stopniu,
Level 4	- osady zanieczyszczone (silnie)

Rysunek 2. Ocena jakości osadów rzecznych pochodzących z 244 stanowisk pomiarowych objętych badaniami w 2022 roku, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym (pomocniczym) – cieki

W 86 stanowiskach pomiarowych pobrane osady ocenione zostały jako niezanieczyszczone (Level 1) tj. w przypadku wszystkich oznaczanych wskaźników spełnione były kryteria graniczne określone dla I poziomu.

Pozostałe 158 próbki osadów dennych pobrane z rzek lub kanałów rzecznych oceniono jako zanieczyszczone z uwagi na zawartość metali i/lub trwałych związków organicznych (TZO), w tym: 86 próbki oceniono jako zanieczyszczone w niewielkim stopniu, 19 próbek oceniono jako zanieczyszczone w średnim stopniu (Level 3) oraz 53 próbki oceniono jako silnie zanieczyszczone (Level 4).

W 27 z 53 stanowisk pomiarowych na zaklasyfikowanie osadu do kategorii silnie zanieczyszczonego (Level 4) zadecydował 1 wskaźnik degradujący.

W 12 stanowiskach pomiarowych wpływ na uzyskaną ocenę miały 2 z badanych wskaźników, a w 4 stanowiskach – 3 z badanych wskaźników. W pozostałych punktach na ocenę wpływało powyżej 4 wskaźników. Najwięcej, tj. 20 badanych wskaźników przekroczonych było w ppk Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny (arsen, kadm, miedź,

nikiel, ołów, cynk, mangan, naftalen, fenantren, fluoranten, chryzen, benzo(a)antracen, benzo(a)piren, acenaftylen, acenaften, fluoren, piren, benzo(e)piren, dibenzo(a,h)antracen i WWA-suma, a 14 badanych wskaźników przekroczonych było w ppk Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (kadm, ołów, cynk, naftalen, fenantren, fluoranten, chryzen, benzo(a)antracen, antracen, acenaftylen, acenaften, fluoren, piren i WWA-suma).

Analizując częstości występowania przekroczeń wartości granicznych określonych dla III poziomu jakości czystości osadów dla poszczególnych badanych wskaźników stwierdzono, że najczęściej przekraczana była graniczna zawartość: żelaza (4 stanowiska), manganu (5 stanowisk), dibenzo(a,h)antracenu (4 stanowiska), acenaftylenu (5 stanowisk). W przypadku pozostałych parametrów częstość przekroczeń klasyfikowała się następująco: miedź, fenantren i acenaften (3 stanowiska), nikiel (2 stanowiska).

5.2 Osady z jezior

W poniższych tabelach przedstawiono ocenę osadów pobranych z jezior odpowiednio wg kryteriów:

- **kryterium ekotoksykologiczne EQS - podstawowe**, umożliwiające ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne na podstawie określonych wartości granicznych EQS, wykorzystywanych do rozdzielenia dobrego od złego stanu chemicznego osadów wodnych (wg GIOŚ 2015). Ocena jakości osadów dennych wg kryterium EQS została przeprowadzona jedynie dla tych prób osadów dennych, dla których zbadane zostały wszystkie wskaźniki wymagane w stosowanej metodyce, tj. wg kryterium EQS.
- **kryterium ekotoksykologiczne (substancje organiczne) - dodatkowe**, umożliwiające ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne (wg D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000; WT-732 2003);

Przeprowadzenie oceny jakości osadów dennych (wg powyższych kryteriów) na stanowiskach pomiarowych przypisanych do odpowiadających im jcwp, jest środkiem do klasyfikacji stanu jakości jednolitych części wód powierzchniowych.

5.2.1 Ocena osadów z jezior wg kryterium ekotoksykologicznego EQS

Tabela 12 Ocena wyników wg kryterium ekotoksykologicznego EQS – jeziora

Nr SWZ	Nazwa ppk	Ocena ogólna										
		Zn	Pb	Bi	Cd	Cr	As	Mg/kg	Mg/kg	Mg/kg	Mg/kg	
	spółka z EQS GLOS (7015)	1	9,8	2,3	43	32	43	41	120	126	129	1600
	Jez. Bajnówko - glebowisko	0,98	0,07	0,51	5,90	19,00	3,32	34,60	90,70	150,00	25,00	2423,00
1	ieg. Beżów - glebowisko - 15 km	0,17	5,98	0,40	10,10	46,90	11,00	23,80	105,00	470,00	2,50	1580,00
5	ieg. Beżów - glebowisko - 15 km	0,05	1,53	1,30	2,60	0,62	1,82	8,41	2,50	2,50	41,00	50,00
8	Biale - Soczewicę - stare sklepy 1	0,05	1,50	0,34	5,18	10,90	4,87	15,80	36,90	100,00	2,50	1379,50
12	- Stare sklepy 01	0,05	1,50	0,34	5,18	10,90	4,87	15,80	36,90	100,00	2,50	1379,50
13	ieg. Blezno - stary (Broników) - stan. 01	0,05	1,50	0,27	2,76	11,70	3,76	6,87	52,20	9,00	2,50	97,00
22	Budziszewo - stan. 01	0,17	4,74	0,53	29,20	127,00	67,10	34,10	246,00	768,00	2,50	1445,50
36	ieg. Bytowica - (Strojlowiec - stan. 01)	0,05	1,50	0,38	3,03	18,60	2,61	22,80	49,90	47,00	46,00	1138,00
38	Chocianowice - Chocianowice	0,05	1,50	0,46	13,40	14,90	8,22	45,10	78,30	63,00	2,50	370,50
39	Jez. Chocianowskie - - stan. 02	0,14	3,71	0,64	8,86	22,20	3,02	47,00	150,00	170,00	47,00	4040,50
50	Jez. Dągiel - stan. 01	0,05	7,24	1,13	20,40	16,20	14,30	36,80	85,50	34,00	2,50	459,00
51	Jez. Dominińskie - stan. 01	0,05	1,50	0,37	4,45	12,80	1,12	4,85	78,50	19,00	2,50	207,00
56	Jez. Dągiel - stan. 01	0,41	1,50	0,54	3,06	22,30	4,32	32,50	91,00	280,00	44,00	2033,00
60	ieg. Gępiele (na St. od Bytowicy) - stan. 01	0,11	1,50	0,65	4,29	22,50	3,57	38,80	75,40	59,00	2,50	832,50
63	ieg. Gępiele - stare sklepy 5	0,06	15,89	0,82	18,30	26,60	13,70	21,20	95,10	2,50	187,50	50,00
64	Goryńskie	0,06	1,50	0,40	11,10	10,90	1,70	14,60	84,20	120,00	473,00	1544,50
65	Jez. Golińskie - stan. 01	0,05	1,50	0,69	1,26	11,10	2,47	4,24	20,00	2,50	591,50	50,00
68	ieg. Gostkowice - Jez. Jarmo - 3,2m	0,12	13,90	0,91	23,90	29,70	1,70	57,70	150,00	2,50	2445,50	50,00
69	Jez. Gopieniec - stan. 02	0,28	1,50	0,17	3,44	10,70	4,21	30,80	92,00	2,50	94,25	50,00
70	ieg. Grzymałki - stan. 01	0,05	1,50	0,14	2,76	10,40	1,65	8,98	78,00	11,00	2,50	420,50
71	Jez. Jankowice - stan. 01	0,05	7,92	0,21	8,64	25,90	13,20	8,21	120,00	110,00	38,00	2066,50
75	Jez. Jasień - strowisko 02	0,05	8,31	1,43	15,20	29,20	1,60	37,80	128,00	190,00	394,00	6336,50
76	Jez. Jasień - strowisko 02	0,05	1,50	0,17	3,44	10,70	4,21	30,80	92,00	2,50	94,25	50,00
77	ieg. Jasień - stan. 01	0,05	4,29	0,50	12,00	12,00	7,24	45,50	70,80	130,00	52,00	3695,00
78	Jez. Jasień - strowisko 02	0,05	9,44	0,03	5,58	0,20	6,30	47,00	48,00	172,00	267,00	50,00
80	ieg. Barzink - stan. 01	0,05	13,50	0,37	16,00	8,78	10,60	26,40	70,00	31,00	2,50	1173,50

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

eurofins

OBK5

Numer punktu	Nazwa punktu	Szw	Dane ogólnego charakteru					Oznaczenie	Opis substancji	
			Wys.	Prz.	Opis	Opis	Opis			
1	9,6 GOS GOS 10/15	9,6	2,3	43	43	43	43	1,4	120	4,7 177
81	Iez. Bielsko - stan. 01	0,05	5,40	0,33	2,87	13,30	2,78	60	5,5	9,3 52
82	Iez. Bielsko 01 - Stan. 01	0,05	10,50	0,03	5,05	2,08	4,91	27,70	44,00	12,1 43
83	Iez. Bielsko - groboczeckie - 12 km	0,05	4,12	0,45	3,81	11,80	3,64	32,80	113,00	60,00 0,2
84	Iez. Bielsko - stan.	0,05	7,37	0,03	24,00	0,96	15,90	2,50	57,20	2,50 0,2
85	Iez. Bielsko 01 - Bielawka 01	0,12	8,97	1,34	8,30	12,80	8,49	86,80	182,00	101,00 0,2
86	Iez. Bielsko - stan. 01	0,05	1,50	0,46	7,23	11,90	6,37	21,90	65,10	8,00 0,2
87	Iez. Bobrownickie Niedzica na Rudach - stan.	0,42	25,00	2,94	85,60	59,10	57,60	257,00	380,00	50,00 0,2
88	Iez. Borek - stan. 01	0,05	11,00	0,20	5,20	10,50	4,75	6,70	32,40	2,50 0,2
89	Iez. Borak - Borek - stan.	0,05	1,50	0,57	5,38	9,37	7,59	33,80	127,00	266,00 0,2
90	Iez. Brodno - Brodnica Góra	0,25	7,38	0,72	23,00	24,80	13,40	41,10	115,00	100,00 0,2
91	Iez. Brodniczka - Pakowa - stan.	0,05	1,50	0,03	12,30	16,10	9,54	77,20	155,00	2,50 0,2
92	Iez. Brzozowisko - stan. 01	0,05	11,70	0,03	10,30	2,12	4,45	52,80	75,90	70,00 0,2
93	Iez. Brzozowisko - stan. 01	0,05	15,90	1,09	12,50	9,37	48,50	83,00	2,50	186,50 0,2
94	Iez. Bystrzyca - Wielka - 5,5m	0,18	14,40	1,87	18,50	39,20	13,30	124,00	193,00	2,50 0,2
95	Iez. Czeladzka Barwinka 01	0,05	5,25	0,49	9,07	9,03	6,78	25,00	100,00	170,00 0,2
96	Iez. Chojnickie - Barwinka 01	0,05	3,91	0,60	7,66	23,30	7,14	22,30	64,80	2,50 0,2
97	Iez. Chojnickie - Barwinka 02	0,05	1,50	0,61	3,21	18,50	2,34	44,80	62,80	216,00 0,2
98	Iez. Chojnickie - Pazdziarne - stan.	0,11	7,22	0,84	5,95	18,90	5,27	48,40	83,90	78,00 0,2
99	Iez. Chojno - Barwinka 01	0,05	1,50	0,14	1,30	4,37	0,70	9,08	30,50	97,00 0,2
100	Iez. Chojnickie - Barwinka 02	0,05	1,60	0,42	3,63	14,20	3,40	22,50	44,50	2,50 0,2
101	Iez. Cichowice - stan. 01	0,05	6,33	0,33	5,38	15,50	6,68	41,10	116,00	470,00 0,2
102	Iez. Cisza - 38 km	0,05	11,10	1,59	13,60	19,90	1,12	71,24	108,00	2,50 0,2
103	Iez. Czarna (na Zarowickiego)	0,05	6,61	0,77	32,10	11,60	17,10	60,50	131,00	52,00 0,2
104	Iez. Dąbie - stan.	0,05	7,65	0,03	9,32	2,60	7,73	23,70	48,30	33,00 0,2
105	Iez. Dąbie - Gostomia	0,05	3,67	0,58	20,20	14,60	11,00	2,50	41,00	102,50 0,2
106	Iez. Dąbie - Barwinka 01	0,05	5,15	2,10	6,12	15,70	5,08	43,50	60,30	110,00 0,2

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

Eurofins OBIKS

Nr SMZ	Nazwa rzeki	Ocena ergodna				
		P1	P2	P3	P4	P5
	regionu Śląskiego - GOS Śląskie	1	9,8	2,3	41	41
107	Iez. Czajka - stan. 01	0,10	5,04	0,75	8,06	14,50
108	Iez. Drąga - stan. 01	0,05	11,00	0,03	25,50	17,80
109	Iez. Drąga - Augustowska (Kaindy) - stan. 02	0,45	30,10	0,03	9,20	9,67
110	Iez. Diało - gąbczak - 12,2m	1,41	59,40	10,60	133,00	243,00
111	Iez. Drinikowo - stan. 03	0,05	12,30	0,03	23,10	12,10
112	Iez. Drąga - (Gąbka Rąp) - gąbczak - 17,7m	0,05	9,44	0,62	16,40	20,60
113	Iez. Drąga - stan. 03	0,05	5,84	0,03	32,40	25,20
114	Iez. Dwilek - stan. 01	0,05	6,33	0,03	8,88	4,22
115	Iez. Dynno (Kozakówka) - na NW od m.Kozakowa	0,05	5,20	2,31	17,70	25,30
116	Iez. Dzierżoni - Pabianice	0,05	1,50	1,21	23,50	32,90
117	Iez. Ełkka - stan. 02	0,05	7,72	0,03	13,50	7,43
118	Iez. Fajana - stan. 01	0,05	1,50	0,44	7,50	16,10
119	Iez. Gąsienicowa - stan. 01	0,05	9,38	0,03	16,40	8,41
120	Iez. Gąsienicowa - stan. 01	0,05	9,58	0,03	4,02	0,20
121	Iez. Głębocia - stan. 01	0,05	5,85	0,03	53,70	27,00
122	Iez. Grabówek - na SW od m.Gąsienicowa	0,05	18,50	0,20	6,62	9,83
123	Iez. Gąsienicowa - stan. 02	0,05	3,37	0,69	7,74	25,00
124	Iez. Gąsienicowa - stan. 02	0,05	5,02	0,03	7,27	7,17
125	Iez. Gąsienicowa - stan. 01	0,05	0,95	0,82	13,40	6,64
126	Iez. Gąsienicowa - stan. 01	0,05	4,30	0,03	13,40	1,87
127	Iez. Gąsienicowa - stan. 01	0,05	16,40	0,03	10,40	9,97
128	Iez. Gąsienicowa - stan. 01	0,17	18,10	1,24	16,20	25,30
129	Iez. Hańcza - stan. 01	0,05	13,90	0,03	28,10	22,10
130	Iez. Hańcza - głębocia - 41,7m	0,29	40,30	2,89	58,70	53,50
131	Iez. Janowicki - stan. 01	0,05	4,48	0,03	26,00	10,80
132	Iez. Igorewskie - stan. 01	0,05	4,63	0,46	20,30	6,61
133	Iez. Kaledońskie - stan. 01	0,05	4,41	0,35	8,31	10,70

Numer punktu	Nazwa punktu	Numer ECO-GIS (2015)	Oznaczenia ogólna											
			W-N-SWZ	E-S	C-D	A-B	Mg	Mg	Mg	Mg	Mg	Mg		
			oparte na ECO-GIS Głos (2015)	1	9,3	2,3	43	43	41	41	120	138		
			33,7m											
134	Kamionkowskie - sl. starowiejska 02	0,11	9,09	1,73	12,60	6,71	8,18	50,90	350,00	2,50	2,50	1196,50	0,01	
135	Kamionkowskie - sl. Bem. 02	0,05	1,50	2,50	5,16	14,70	4,40	26,00	73,60	2,50	1289,50	0,50	0,01	
136	jaz. Kramskie - sl. Bem. 01	0,05	4,68	0,56	22,20	38,10	8,81	38,20	137,70	2,50	2,50	1271,50	0,50	
137	jaz. Kołobrzeskie	0,05	5,62	0,80	11,10	16,40	7,87	37,20	77,10	200,00	28,00	2813,00	0,50	
138	jaz. Kramskie - sl. Bem. 01	0,05	10,60	1,31	20,60	27,30	13,60	57,70	128,00	2,50	2,50	31,50	0,50	
139	jaz. Kołobrzeskie - (Kołobrzeg) - sl. Czernica	0,05	12,50	1,68	16,70	10,70	9,22	51,80	221,00	2,50	1477,00	0,50	0,01	
140	jaz. Kramskie - Baranówka - sl. Bem. 01	0,05	4,59	0,03	3,10	0,20	2,11	13,40	16,50	31,00	2,50	254,00	0,50	
141	jaz. Kramskie - głęboczek - 29,2m	0,05	13,60	0,61	6,56	24,30	8,95	40,70	68,10	87,00	2,50	1107,50	0,50	
142	jaz. Kramskie - głęboczek - 36,9m	0,05	13,00	1,07	12,70	18,00	9,51	70,10	104,00	2,50	2,50	776,00	0,50	
143	jaz. Kudzie - Kłodewo	0,05	1,50	0,03	16,30	7,82	9,48	25,10	64,80	86,00	78,00	4476,50	0,50	
144	jaz. Lamperez - stn. 01	0,06	9,19	0,03	9,76	4,84	8,42	20,50	50,50	2,50	2,50	1388,00	0,50	
145	jaz. Lato - Wilki - sl. starowiejska 01	0,06	3,02	0,03	9,18	6,20	4,94	16,60	30,70	47,00	33,00	2575,50	0,50	
146	jaz. Lamperez - sl. Bem. 02	0,05	10,30	0,03	14,00	4,33	9,31	34,60	56,30	2,50	2,50	1844,00	0,50	
147	jaz. Lipieńska - sl. Bem. 02	0,05	8,16	0,03	4,00	0,20	4,89	28,20	37,90	2,50	2,50	1219,00	0,50	
148	jaz. Lubie - sl. Bem. 04	0,19	4,54	0,06	8,37	38,70	7,00	83,90	160,00	1546,00	58,00	5315,00	0,50	
149	jaz. Lubie - sl. Bem. 04	0,15	6,39	0,00	14,20	26,90	9,45	84,10	115,00	48,00	2,50	2521,50	0,50	
150	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,05	4,91	0,48	6,43	8,17	5,01	28,10	54,60	23,00	2,50	690,00	0,50	
151	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,04	8,03	0,97	10,00	38,50	11,60	13,00	380,00	2,50	2114,50	0,50	0,01	
152	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,05	4,15	0,63	7,60	26,00	7,27	34,30	68,00	190,00	2,50	593,00	0,50	
153	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,25	6,68	1,27	8,33	28,60	7,47	76,20	184,00	320,00	54,00	4896,50	0,50	
154	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,05	7,65	0,03	9,45	4,97	8,56	48,40	83,10	2,50	910,50	0,50	0,01	
155	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,05	14,70	0,03	8,77	0,20	2,26	30,60	43,40	24,00	23,00	1327,00	0,50	
156	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,05	8,06	0,03	17,50	7,05	12,60	36,20	74,50	2,50	1105,50	0,50	0,01	
157	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,05	5,19	0,39	4,46	6,91	5,56	24,80	49,50	2,50	405,00	0,50	0,01	
158	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,05	17,90	0,03	4,95	0,20	5,04	53,50	71,20	2,50	1814,00	0,50	0,01	
159	jaz. Lubie - sl. Bem. 01	0,11	5,31	0,57	5,14	20,90	4,83	33,00	78,80	2,50	1237,00	0,50	0,01	
160	Kiedrzewo - m. 5 od Malinowic	0,05	9,69	0,19	23,70	4,46	6,91	5,56	24,80	49,50	2,50	145,50	0,50	0,01

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEKI JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

eurofins
OBiNS

Nr SWZ	Nazwa rzeki	Ocena ogólna									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ocean na EGS GIOŚ (075)	9,8	2,3	43	32	43	41	120	13,0	45,50	13,00
161	jez. Niegawieckie	0,47	6,87	19,30	0,90	55,60	34,00	1240,00	289,00	5683,00	0,50
162	Marzecznia - jez. Niemiecko -	0,05	1,60	0,93	6,83	2,65	3,87	8,45	15,80	15,00	0,01
163	jez. Niemiecko - jez. Tarnin -	0,05	1,50	0,03	5,14	2,41	4,42	8,91	14,10	2,50	0,01
164	jez. Olszanka pol. Zęzaków 08	0,05	7,85	0,23	11,50	12,70	3,53	15,50	42,10	200,00	49,50
165	jez. Oleśnia Wielki - stan. 01	0,05	28,40	0,03	16,10	3,43	6,52	25,40	68,40	54,00	34,00
166	jez. Olszówka - Baroniecko 01	0,05	6,61	1,10	11,30	13,30	8,26	50,90	94,30	76,00	48,00
167	jez. Piasekowice - stan. 01	0,05	1,50	0,30	9,94	534,00	29,60	16,80	121,00	53,00	2,50
168	jez. Pląsia kolo Trzynik - stan. 01	0,05	8,04	0,03	9,21	8,54	4,75	60,70	86,70	2,50	31,50
169	jez. Probeniec - Słoboczek - 12,5	0,05	1,50	0,24	2,38	8,28	2,05	17,93	24,50	54,60	11,00
170	jez. Przyrzecze Piwnica - Trzynik -	0,16	12,40	1,29	56,30	33,50	31,00	71,70	161,00	39,00	35,00
171	jez. Radzików - Baroniecko 02	0,15	11,20	1,95	14,80	17,40	8,79	52,40	158,00	70,00	3355,00
172	jez. Rokitny - stan. 01	0,05	9,61	0,03	10,50	5,15	8,18	25,30	68,70	65,00	67,00
173	jez. Rogoźna - st. 02	0,05	11,40	0,03	13,50	1,74	3,76	37,40	58,80	40,00	33,00
174	jez. Rz.-st. stan.	0,05	22,30	0,03	6,25	1,98	5,12	27,20	45,70	2,50	2186,00
175	jez. Ryńskie - stan. 02	0,05	10,60	0,03	3,65	0,20	4,83	15,60	27,50	34,00	65,00
176	jez. Sajek Wielki - stan. 02	0,05	5,25	0,03	18,80	6,58	13,90	30,40	65,70	62,00	48,00
177	jez. Schodno - st. 02	0,28	12,50	0,55	12,00	21,90	7,16	26,80	83,30	71,00	2,50
178	jez. Siedlisko - stan. 01	0,05	22,30	0,03	15,00	1,38	5,12	27,20	45,70	2,50	2186,00
179	jez. Siewy - st. 02	0,05	20,40	0,03	6,58	0,20	2,22	52,80	74,40	48,30	2,50
180	jez. Stupianie - st. 02	0,05	3,05	0,31	3,44	14,00	4,72	13,10	43,10	87,00	2,50
181	jez. Starzecy - stan. 01	0,11	6,13	1,55	12,80	11,70	8,34	46,80	22,00	37,00	68,00
182	jez. Styrzowice - stan. 01	0,05	6,25	0,03	35,50	28,90	25,10	46,70	217,00	28,30	43,00
183	Studzieniczne - stan. 01	0,05	29,70	0,03	9,80	8,61	7,45	69,50	95,30	48,20	2,50
184	Balejewo wiele - stan. 01	0,05	7,13	0,03	10,30	0,20	8,28	29,80	22,30	27,00	1719,50
185	jez. Bumowo - stan. 01	0,05	5,53	0,03	35,20	19,40	21,80	45,10	101,30	2,50	1882,00
186	jez. Bielągino - stan. 01	0,05	1,50	0,03	2,05	3,83	1,30	5,38	16,60	2,50	140,50
187	jez. Lipno - stan. 01	0,05	8,16	0,03	9,14	0,51	9,48	28,80	54,10	38,60	82,00
188	jez. Rybi - stan. 01	0,05	6,70	0,03	8,98	4,55	8,74	27,60	52,20	64,00	57,00
189	jez. Tuchlin - stan. 01	0,05	9,36	0,03	4,90	0,20	16,50	25,00	2,50	219,00	50,50
190	jez. Tuchlin - stan. 01	0,05	13,50	0,03	8,84	0,20	7,71	29,80	49,10	44,00	98,50

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”



Nr-SWZ	Nazwa rzki	Nanoplastyki										Oceany śródlądowe										
		2a	2g	3a	3g	4a	4g	5a	5g	6a	6g	7a	7g	8a	8g	9a	9g	10a	10g	11a	11g	
	opisane na EoS GIOŚ (2016)	1	9,8	2,3	4,3	32	43	41	120	138	129	160	60	5,5	1	53	144	494,2	27	399	6,2	
	stun_01																			29	47	
191	jez. Tuchomie - Wierzchno - stawisko 01	0,11	7,54	0,85	30,40	24,70	19,40	46,70	138,00	180,00	2,50	220,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
192	jez. Wieliczka - staw_01	0,05	5,05	0,78	20,00	24,50	13,30	32,40	87,70	53,00	2,60	731,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
193	jez. Wieliczka - staw_01	0,05	12,80	0,03	14,00	7,93	10,70	16,80	64,00	92,00	40,00	1888,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
194	jez. Wieliczka - glebocek_7,7 m	0,05	5,86	0,03	3,61	0,20	4,70	14,00	22,40	100,00	219,00	185,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
195	jez. Wieliczka - Probińcowa - stawisko 01	0,05	4,67	0,54	10,70	17,10	8,44	36,50	115,00	70,00	42,00	2856,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
196	jez. Wieliczka - stawisko 01	0,11	7,48	1,57	24,70	15,00	17,10	86,40	259,00	160,00	2,60	1484,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	1,5	0,1	5	0,5
197	jez. Wieliczka - stawisko 01	0,05	4,41	0,76	17,50	11,80	13,40	33,10	187,00	160,00	0,00	2356,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
198	jez. Wieliczka - staw_01	0,05	5,85	0,42	8,20	15,50	6,45	28,30	71,00	1530,00	2,40	1774,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
199	jez. Wieliczka - staw_01	0,05	10,80	0,03	4,22	11,20	3,20	28,70	53,00	59,00	3298,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0	
200	jez. Wieliczka - staw_02	0,05	10,40	0,03	16,70	6,80	4,20	27,30	50,40	62,00	34,00	1522,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
201	jez. Wysockie - stawisko 02	0,05	4,43	0,48	8,27	9,76	6,45	31,80	54,40	64,00	49,00	210,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	50	0,01	0,005	1,5
202	jez. Zęzowice - glebocek_10,6	0,05	3,95	0,44	5,45	12,80	4,70	30,50	56,90	67,00	31,00	260,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
203	jez. Zęzowice - stawisko 01	0,06	4,81	0,58	5,40	15,40	6,49	24,30	58,80	95,00	2,50	114,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
204	jez. Zęzowice - stawisko 01	0,11	5,70	1,27	9,70	14,70	7,67	52,00	116,00	61,00	183,00	3172,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
205	jez. Zęzowice - stawisko 03	0,05	10,20	1,29	7,66	11,90	5,52	59,10	105,00	69,00	71,00	4653,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
206	jez. Zęzowice - 20,0m	0,16	13,40	1,13	8,86	24,00	7,44	69,90	143,00	200,00	2,50	2209,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
207	jez. Kiełpi - staw_02	0,05	6,75	0,47	10,50	12,20	8,52	28,60	62,30	78,00	53,00	3750,00	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
208	jez. Kiełpi - stawisko 01	0,05	4,61	0,51	3,43	13,30	3,31	21,40	46,80	130,00	96,70	50,00	0,31	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
209	jez. Kiełpi - staw_01	0,05	5,67	0,03	3,26	10,00	3,57	5,40	41,90	65,00	60,00	1522,00	0,50	0,31	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
210	jez. Kiełpi - staw_02	0,19	16,30	2,52	24,10	21,10	11,70	112,00	196,00	301,00	674,50	50,00	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
211	jez. Kamienny - staw_01	0,11	22,80	0,64	14,90	32,00	14,20	44,00	143,00	84,00	2,50	1353,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	5	0,1	1,5	0,5
212	Kiedrowickie - m.Kietrzewice	0,14	6,03	0,41	16,30	17,00	9,77	57,40	96,00	120,00	2,50	338,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
213	jez. Kiełpi - staw_02	0,05	3,80	0,03	8,94	4,53	4,42	15,00	36,40	14,00	8,00	35,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
214	jez. Kiełpi - stawisko 02	0,05	6,78	0,42	14,10	11,60	9,65	23,70	56,80	90,00	49,00	1519,20	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
215	jez. Kiełpi - stawisko 03	0,05	1,50	0,18	1,46	11,20	3,16	6,92	42,70	190,00	2,50	865,50	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
216	jez. Kiełpi - staw_01	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
217	jez. Kiełpi - staw_02	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
218	jez. Kiełpi - staw_03	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
219	jez. Kiełpi - staw_04	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
220	jez. Kiełpi - staw_05	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
221	jez. Kiełpi - staw_06	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
222	jez. Kiełpi - staw_07	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
223	jez. Kiełpi - staw_08	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
224	jez. Kiełpi - staw_09	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
225	jez. Kiełpi - staw_10	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
226	jez. Kiełpi - staw_11	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
227	jez. Kiełpi - staw_12	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
228	jez. Kiełpi - staw_13	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
229	jez. Kiełpi - staw_14	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
230	jez. Kiełpi - staw_15	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
231	jez. Kiełpi - staw_16	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
232	jez. Kiełpi - staw_17	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
233	jez. Kiełpi - staw_18	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
234	jez. Kiełpi - staw_19	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
235	jez. Kiełpi - staw_20	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,90	31,50	2,50	14,90	0,50	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0	0	0	0
236	jez. Kiełpi - staw_21	0,05	1,50	0,33	2,43	12,80	2,78	14,9														

MONITORING OSADÓW DENNICH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennich rzek i jezior w 2022 roku.”

Nr SIMZ	Nazwa rzeki	Cena ogólna									
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	opisana na EGS GCS 2015:	1	9,6	2,3	43	32	43	41	41	120	1,8
240	Jez. Konicka - na m/Trzcielino	0,05	10,20	0,03	12,00	13,30	5,36	22,80	58,70	79,00	55,00
241	Krasne -	0,05	1,50	0,03	2,02	5,68	1,05	1,52	3,78	28,00	2,50
249	Jez. Lesko - na Wod.m.Laski	0,05	19,40	0,53	10,00	13,80	6,05	23,00	78,00	83,00	56,00
250	Jez. Legionki - stan. 01	0,05	8,98	0,65	15,80	15,50	10,50	31,00	77,30	65,00	263,00
252	Jez. Lubki - głęboczek - 45,2m	0,05	8,26	0,17	9,98	9,47	4,12	12,10	38,90	66,00	15,00
253	Jez. Lubno - stan. 01	0,12	12,80	1,37	8,62	27,40	6,85	70,60	108,00	55,00	2,50
255	Jez. Lubowiąz - stanowisko 01	0,58	5,41	0,28	5,98	13,20	4,85	14,70	40,50	180,00	2,50
257	Lągierz	0,05	5,48	1,08	25,30	24,20	20,60	57,60	156,00	180,00	117,00
259	Jez. Legnica - stan. 01	0,41	8,80	1,00	65,30	65,40	15,70	45,40	329,00	480,00	97,00
260	Lisicze	0,05	1,50	0,03	2,37	5,64	1,55	3,41	6,38	2,50	31,50
266	Jez. Margońska - stan. 02	0,05	1,50	0,41	4,67	14,40	4,51	21,80	49,60	129,00	25,00
268	Jez. Miechów - ujście	0,13	1,50	0,20	2,91	18,00	3,62	13,00	31,80	270,00	2,50
275	Niegtuzawie - stan. 01	0,05	7,90	0,05	4,23	11,30	3,46	23,80	49,40	2,50	12,00
283	Jez. Chocielskie Wełch - stan. 01	0,05	1,50	0,23	2,20	8,26	1,05	21,70	74,00	2,50	50,00
294	Zach. stanowisko 02	0,05	1,50	0,21	2,75	12,50	4,16	8,31	25,00	100,00	2,50
346	Jez. Stępieńskie - stanowisko 01	0,05	1,50	0,23	3,90	13,80	4,41	10,60	30,00	420,00	2,50
353	granicz. 8 fm	0,27	8,97	0,95	15,80	41,10	12,50	71,50	165,00	110,00	122,00
354	Jez. Szczytnowska - stan. 01	0,05	4,89	0,68	10,50	21,70	9,29	36,50	82,90	330,00	82,50
357	Jez. Stępien - stan. 01	0,05	5,05	0,86	10,96	14,00	8,38	41,20	80,80	69,00	21,00
360	Jez. Suski - stan. 02	0,05	6,93	1,05	21,90	43,00	18,20	69,60	273,00	250,00	374,00
381	Szczytnowska - stanowisko 01	0,05	1,50	0,16	2,46	8,97	2,41	8,52	21,50	69,00	2,50
382	Jez. Szarpły - stan. 01	0,05	13,80	0,03	24,50	7,74	15,40	36,50	78,40	27,90	2,50
385	Jez. Tarcz - stan. 02	0,05	7,55	0,03	14,70	15,30	12,40	56,50	181,00	2,50	48,00
386	Węselskie - stanowisko 01	0,05	1,50	0,42	3,68	14,10	4,37	20,10	40,80	130,00	2,50
388	Zach. - stanowisko 01	0,05	1,50	0,36	5,70	12,20	5,08	15,70	35,60	79,00	2,50
391	Jez. Wielka (Dąbrowska) - stan. 01	0,05	5,23	0,34	16,50	29,30	12,40	21,10	72,90	54,00	2,50

MONITORING OSADÓW DENNICH RZEKI JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”

eurofins

DBINS

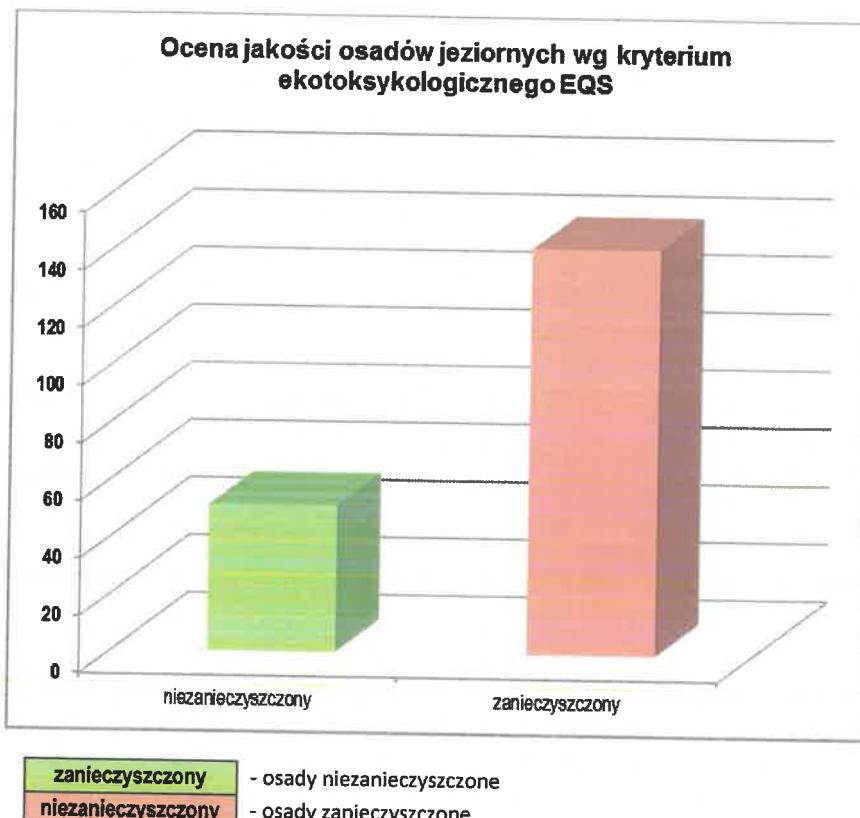
Nr. Szw	Nazwa punktu	Ocena ogólna									
		[ug/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[ug/kg]	[ug/kg]	[ug/kg]	[ug/kg]
330	Iez. Wielkie GOS: 0315/1	1	9,8	2,3	43	41	120	138	123	1620	6,5
330	Iez. Wielkie Dąbie - 6 fm	0,05	5,59	0,67	14,10	28,40	9,85	31,00	79,00	145,50	0,50
415	Zajęćocze - stanowisko 1	0,05	1,50	0,03	0,47	2,55	0,20	0,50	2,62	31,50	0,50
435	Iez. Małe - stanowisko 01	0,18	1,50	0,41	8,05	17,20	6,73	15,90	50,80	160,00	2,50
* przy określaniu stanu jakości dla wskaźnika suma WVA jako wynik podaje się sumę następujących parametrów: naftalen, acenafitylen, acenaten, fluoranen, fenantren, antracen, fluoranten, pirenen, benzo(a)anthracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(e)piran, zgodnie z przyjętą metodą D.D. MacDonald, C.G. Ingwersd., T.A. Berger 2000; WT-732/2003 (taba 19, 23).											
Legenda											
 stan zanieczyszczony											
 stan niezanieczyszczony											

Ocena jakości osadów pobranych z jezior i zbiorników zaporowych zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym, umożliwiającym ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne na podstawie określonych wartości granicznych EQS, wykorzystywanych do rozdzielenia dobrego od złego stanu chemicznego osadów wodnych (wg GIOŚ 2015)

Analiza wyników badań osadów dennich pobranych z jezior, podobnie jak w przypadku oceny przeprowadzonej dla osadów dennich pochodzących z rzek oraz kanałów rzecznych, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym dotyczyła oceny stanu ich czystości w zależności od zawartości wybranych metali oraz trwałych związków organicznych (TZO). Poziomy oceny osadów zostały przyjęte zgodnie z wartościami granicznymi określonymi w tabeli 2 przedmiotowego opracowania. Dla celu oceny jakości osadów jeziornych przyjęto, że osady, dla których wartości stężeń danego wskaźnika są niższe od wartości granicznej to osady niezanieczyszczone, natomiast stężenia przekraczające wartości graniczne określone dla danego wskaźnika – to osady zanieczyszczone. Jednocześnie ocena końcowa danego osadu jest negatywna (tzn. osad uznawany jest za zanieczyszczony), jeżeli choć jeden wskaźnik - tj. czynnik degradujący – przekracza wartość graniczną określoną dla osadów niezanieczyszczonych.

Oceną objęto 192 próbki osadów jeziornych. W szerokim zakresie badano 35 stanowisk, tj. z uwzględnieniem 38 wskaźników. Pozostałe 157 stanowisk analizowane były w zakresie częściowym, tj. 20 wskaźników. Wyniki oceny zebrane zostały w tabeli 12 przedmiotowego opracowania.

Jak wynika z tabeli 12, w przypadku większości badanych prób osadów dennich (141 jezior) osady zakwalifikowane zostały jako zanieczyszczone. W przypadku 51 jezior jakość osadów dennich, określona została jako osady niezanieczyszczone.



Rysunek 3 Ocena jakości osadów jeziornych pochodzących z 192 stanowisk pomiarowych objętych badaniami w 2022 roku, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym EQS – jeziora

Zgodnie z tabelą 12 oraz powyższym wykresem 141 próbek wykazało, że ich jakość (określona jako ocena końcowa) nie spełnia kryteriów określonych dla osadów dennich niezanieczyszczonych, co oznacza, że z uwagi na swój skład mogą wpływać niekorzystnie na organizmy wodne.

W 47 próbkach osadów czynnikiem degradującym, decydującym o klasyfikacji próby osadu jako zanieczyszczonego, było przekroczenie wartości granicznej EQS dla 1 wskaźnika oraz w 51 próbkach czynnikiem degradującym było przekroczenie wartości granicznej EQS dla 2 wskaźników.

W 17 próbkach osadów czynnikiem degradującym, decydującym o klasyfikacji próby osadu jako zanieczyszczonego, było przekroczenie wartości granicznej EQS dla 3 wskaźników, w 14 próbkach osadów czynnikiem degradującym, decydującym o klasyfikacji próby osadu jako zanieczyszczonego, było przekroczenie wartości granicznej EQS dla 4 wskaźników.

W kolejnych 4 próbkach 5 i 6 badanych wskaźników wpłynęło na ocenę końcową osadu – osad zanieczyszczony oraz w 2 próbkach osadu przekroczenie wartości granicznej EQS dotyczyło już 9 badanych wskaźników. Dla 1 przebadanej próbki osadów jeziornych wartości 11 wskaźników przekroczyły wartości graniczne EQS, tj. pochodzących z ppk jez. Dłusko –

głęboczek – 12,3 m (srebro, arsen, kadm, chrom, miedź, nikiel, ołów, cynk, naftalen, antracen i WWA-suma).

Najczęściej przekraczane były graniczne wartości następujących wskaźników: WWA-suma (89 próbek), naftalen (46 próbek), ołów (65 próbek), arsen (52 próbki), cynk (45 próbek), miedź (18 próbek), antracen (10 próbek) oraz chrom (7 próbek), kadm (18 próbek) i srebro (2 próbki).

5.2.2 Ocena osadów z jezior wg kryterium ekotoksykologicznego (substancje organiczne)

Tabela 13 Ocena wyników wg kryterium ekotoksykologiczne – jeziora

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEKI I JEZIOR W BOKU | 2022

Zadanie 5.Raport pt. "Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku"

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEKI I JEZIOR W ROKU 2022
Zadanie 5. Raport pt. „Stan zaoczyszczania osadów dennych rzek i jezior”

Zadanie 5. Report pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior

OBJS

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEKI JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku”

OBIGS

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH BZEK I JĘZIOR W BOKU I 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w województwie Śląskim w roku 2002”

www.eurofins.com

MONITORING OSADÓW DĘNNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5. Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w woj. Śląskim”

eurofins

eurofins

1

20

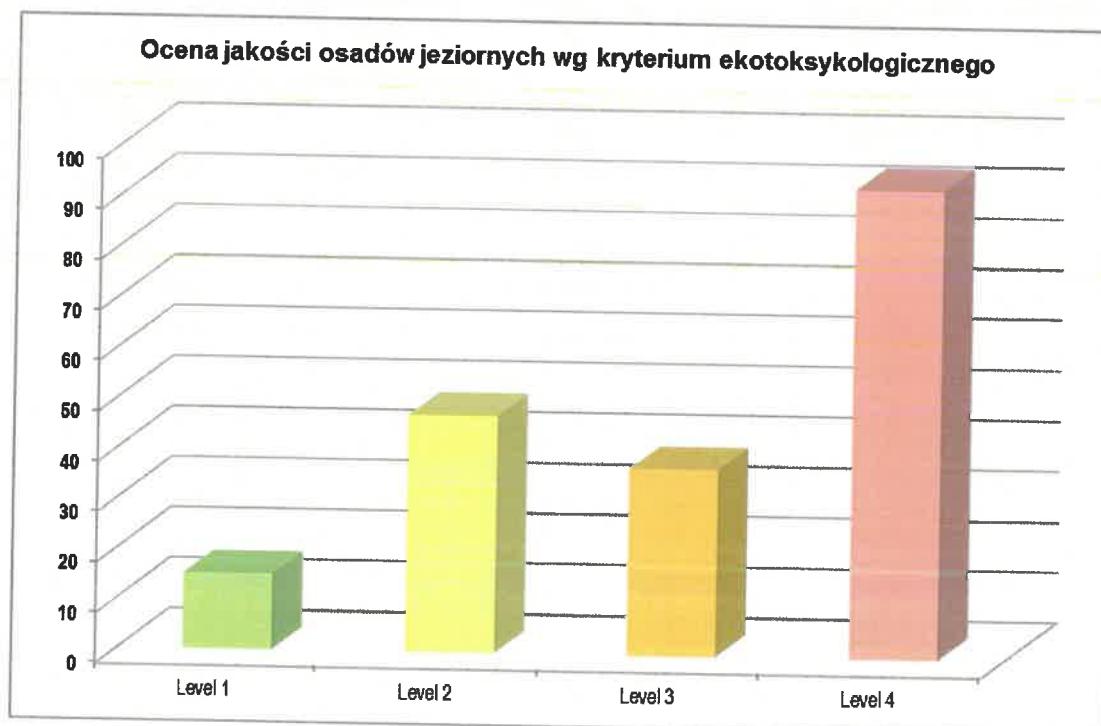
ster, läßt sich, während, anfangen, vorantzen, piren, bei-

Ocena jakości osadów pobranych z jezior zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym, umożliwiającym ocenę stopnia wpływu zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne (wg D.D. MacDonald, C.G. Ingersol, T.A. Berger 2000; WT-732 2003)

Analiza wyników badań osadów dennego pobranych z jezior zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym dotyczyła oceny stanu ich czystości w zależności od zawartości wybranych metali oraz trwałych związków organicznych (TZO). Poziomy oceny osadów zostały przyjęte zgodnie z wartościami granicznymi określonymi w tabeli 3 przedmiotowego opracowania. Podobnie jak w przypadku oceny jakości osadów rzecznych przyjęto, że osady, dla których wartości stężeń danego wskaźnika spełniają kryterium poziomu I to osady niezanieczyszczone, stężenia spełniające kryterium poziomu II to osady zanieczyszczone w niewielkim stopniu, osady spełniające kryterium poziomu III to osady zanieczyszczone w średnim stopniu, natomiast stężenia przekraczające wartości graniczne określone dla III poziomu to osady silnie zanieczyszczone. Jednocześnie ocena końcowa danego osadu, tj. klasa czystości jest równa poziomowi wskaźnika o najmniej korzystnej ocenie – tzw. czynnik degradujący.

Oceną objęte były 192 próbki osadów dennego pobieranych z jezior, 35 próbek osadów dennego oceniane było pod względem zawartości 48 wskaźników, pozostałe 157 próbek osadów podlegało ocenie w zakresie 42 wskaźników.

Wyniki oceny zebrane zostały w tabeli 13 przedmiotowego opracowania. Jak wynika z niniejszej tabeli oraz poniższego wykresu, w przypadku 93 przebadanych próbek osadów dennego ich jakość (określona jako ocena końcowa) spełnia kryteria IV poziomu jakości osadów (osad silnie zanieczyszczony).



Level 1	- osady niezanieczyszczone	Level 3	- osady zanieczyszczone w średnim stopniu,
Level 2	- osady zanieczyszczone w niewielkim stopniu,	Level 4	- osady zanieczyszczone (silnie)

Rysunek 4. Ocena jakości osadów jeziornych pochodzących z 192 stanowisk pomiarowych objętych badaniami w 2022 roku, zgodnie z kryterium ekotoksykologicznym (pomocniczym) – jeziora

W 15 stanowiskach pomiarowych pobrane osady ocenione zostały jako niezanieczyszczone (Level 1) tj. w przypadku wszystkich oznaczanych wskaźników spełnione były kryteria graniczne określone dla I poziomu.

Pozostałe 177 próbek osadów dennych pobranych z jezior oceniono jako zanieczyszczone z uwagi na zawartość metali i / lub trwałych związków organicznych (TZO), w tym: 47 próbki oceniono jako zanieczyszczone w małym stopniu, 37 próbek oceniono jako zanieczyszczone w średnim stopniu oraz 93 próbki oceniono jako silnie zanieczyszczone.

W 69 z 93 stanowisk pomiarowych na zaklasyfikowanie osadu do kategorii silnie zanieczyszczonego (Level 4) zadecydował 1 wskaźnik degradujący: mangan (64 stanowiska), miedź (1 stanowisko), żelazo (1 stanowisko), dibenzo(a,h)antracen (3 stanowiska).

W 14 z 93 stanowisk pomiarowych na zaklasyfikowanie osadu do kategorii silnie zanieczyszczonego (Level 4) wpływ miały 2 wskaźniki degradujące, natomiast w 2 badanych próbkach wpływ na uzyskaną ocenę (zaklasyfikowanie do osadów silnie zanieczyszczonych) miały 3 i 4 wskaźniki degradujące. W jednej próbce przekroczenia zanotowano w 21 wskaźnikach i był to ppk jez. Dłusko - głęboczek - 12,3 m.

Analizując częstości występowania przekroczeń wartości granicznych określonych dla III poziomu jakości czystości osadów dla poszczególnych badanych wskaźników stwierdzono, że najczęściej przekraczana była graniczna wartość: manganu (82 ppk), żelaza (10 ppk), naftalenu (8 ppk), fluorantenu (3 ppk), chryzenu (3 ppk), acenaftylenu (1 ppk), acenaftenu (4), fluorenu (5 ppk), pirenu (5 ppk), dibenzo(a,h)antracenu (10 ppk) oraz WWA-suma (1 ppk).

6 Podsumowanie

Badania osadów dennich w roku 2022 wykazały zróżnicowanie w ocenie jakości osadów w odniesieniu do poszczególnych dorzeczy, zarówno w ciekach jak i w jeziorach.

Cieki

W 88 spośród 244 badanych próbek, ocena osadów dennich w ciekach wykazała osady zanieczyszczone. Najbardziej zanieczyszczonymi punktami pomiarowo – kontrolnymi były Kłodnica Gliwice na wysokości Mariny, Kanał Gliwicki, Gliwice Marina (dorzecze Odry) oraz Przemsza - wodowskaz "Jeleń" (dorzecze Wisły), w których wartości graniczne zostały przekroczone w przypadku 10 badanych wskaźników.

W dorzeczu Odry stwierdzono najwyższy odsetek osadów zanieczyszczonych, tj. 59%, w dorzeczu Wisły 34%, w dorzeczach Łaby i Niemna po 2% oraz w dorzeczach Jarftu i Dunaju po 1,5%.

Jeziora

W badanych jeziorach, w 141 spośród 192 badanych próbek ocena osadów dennich wykazała osady zanieczyszczone. Najbardziej zanieczyszczonym ppk wśród osadów był ppk jez. Dłusko - głęboczek – 12,3 m (dorzecze Odry), w którym 11 wskaźników przekroczyło wartości graniczne.

W przypadku jezior najwyższy odsetek osadów zanieczyszczonych stwierdzono w dorzeczu Wisły – 51%. W dorzeczu Odry stwierdzono odsetek osadów zanieczyszczonych, na poziomie 38%, w dorzeczu Pregoły 6%, w dorzeczu Niemna 4% oraz w dorzeczu Świeżej 1%.

7 LITERATURA

1. Siebielec Z., Siebielec G., Smreczek G.: Studia i raporty IUNG-PIB, 2015, Zeszyt 46(20): 163–181
2. Ibragimow A., Głosińska G., Siepak M., Walna B.: Heavy metals in sediments of the Odra River Floyd-plains – introductory research. Quaestions Geographicae, 2010, 29(1): 37-47.
3. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2012.; <http://ekoinfonet.gios.gov.pl/osady/mapa/Programy/2012.pdf>
4. Foerstner U., Owens P.N. 2007. Sediment quantity and qualite issuesin river basins
5. Brils J. 2008 Sediment monitoring and the European Water Framewo Direktive.
6. Nocoń W. Barbusiński K. i inni, Analiza zmian ładunku metali śladowych transportowanych wraz z zawiesiną wzduż rzeki. Ochrona Środowiska 2013
7. Dmitruk U., Piaścik M., Taborska B., Dojlido J.: Niebezpieczne substancje organiczne w osadach dennych Wisły. Gospodarka Wodna 2006, nr 11, ss. 434–438.
8. Dmitruk U., Piaścik M., Taborska B., Dojlido J.: Persistent organic pollutants (POPs) in bottom sediments of the Vistula River, Poland. Clean 2008, Vol. 36, No. 2, pp. 222–229.
9. Barbusiński K., Nocoń W.: Zawartość związków metali ciężkich w osadach dennych Kłodnicy. Ochrona Środowiska 2011, vol. 33, nr 1 ss. 13–17.
10. Boszek L., Kowalski A: Spatial distribution of merkury in bottom sediments and soil from Poznań, Poland. Polish Journal of Environmental Studies 2006, Vol. 15, No. 2, pp. 211–218.
11. Gawdzik J.I.: Specjacja metali ciężkich w osadach ściekowych na przykładzie wybranych oczyszczalni komunalnych. Ochrona Środowiska 2010, vol. 32, nr 4 ss. 15–19.
12. Lis J., Pasieczna A. i inni 2012 (zmieniona i uzupełniona wersja internetowa publikacji z 1995 r.) Atlas geochemiczny Polski w skali 1:2 500 000. Wydawnictwo Geologiczne Warszawa
13. Srogi K.: Monitoring of environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons: A review. Environmental Chemistry Letters 2007, Vol. 5, pp. 169–195.
14. Drooge B., J. López J., Fernández P., Grimalt J., Stuchlik E.: Polycyclic aromatic hydrocarbons in lake sediments from the High Tatras. Environmental Pollution 2011, Vol. 159, pp. 1234–1240.
15. Musa S., Gichuki J.W., P.O. RABURU, C.M. AURA: Risk assessment for organochlorines and organophosphates pesticide residues in water and sediments from lower Nyando/Sondu-Miriu river within Lake Victoria Basin, Kenya. Lake and Reservoir Management 2011, Vol. 16, pp. 273–280.
16. Sudaryanto A., Isobe T., Takahashi S., Tanabe S.: Assessment of persistent organic pollutants in sediments from Lower Mekong River basin. Chemosphere 2011, Vol. 82, pp. 679–686.
17. Dimitruk U., Jancewicz A., Tomczuk U.: Występowanie niebezpiecznych związków organicznych i pierwiastków śladowych w osadach dennych zbiorników zaporowych. Ochrona Środowiska 2013 Vol .35
18. Włodarczyk –Makuła M.: Trwałe zanieczyszczenia organiczne w aspekcie Konwencji Sztokholmskiej. Inżynieria Środowiska 2011 Nr 24
19. Czarnomski K.. Trwałe zanieczyszczenia organiczne w srodowisku. Niska Emisja. Materiały informacyjne. Warszawa 2009.
20. <http://www.ekologia.pl/srodowisko/ochrona-srodowiska/trwale-zanieczyszczenia-organiczne,430.html>
21. Skowron P., Małuch I., Trwałe związki organiczne zanieczyszczające środowisko przyrodnicze i żywość.
22. http://archiwum.ekoportal.gov.pl/prawo_dokumenty_strategiczne/ochrona_srodowiska_w_polsce_zagadnienia/Odpady/TrwaleZanieczyszczeniaOrganiczne.html

MONITORING OSADÓW DENNYCH RZEK I JEZIOR W ROKU 2022

Zadanie 5.Raport pt. „Stan zanieczyszczenia osadów dennych rzek i jezior w 2022 roku.”



OBiKS

-
- 23. Czarnomski K.. Trwałe zanieczyszczenia organiczne - gospodarka odpadami. Materiały informacyjne. Warszawa 2009.
 - 24. MacDonald D.D. Ingersoll C.G. (2000) – Development and Evaluation of Consensus-Based Sediment Quality Guidelines for Freshwater Ecosystems. Alch. Environ. Contam. Toxicol.39, 20-31 (2000).