

**Raport**  
**o jakości polsko-niemieckich**  
**wód granicznych**

**2013**

**Bericht**

**über die Beschaffenheit der**  
**deutsch – polnischen Grenzgewässer**

**2013**

**Grupa Robocza W2 „Ochrona wód“**  
**Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych**  
**grudzień 2014**

**Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“**  
**der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission**  
**Dezember 2014**

Autoren/Autorzy:

Dr. Abbas, Bettina	LUGV Brandenburg
Jaszkowiak, Kathrin	LUGV Brandenburg
Nawrocki, Angela	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Junge, Marie	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Rohde, Sylvia	LfULG Sachsen
Kulaszka, Waldemar	WIOŚ Wrocław
Demidowicz, Marek	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.
Siwka, Anna	WIOŚ Wrocław
Robak-Bakierowska, Anna	WIOŚ Szczecin
Landsberg-Uczciwek, Małgorzata	WIOŚ Szczecin
Wierzchowska, Elżbieta	WIOŚ Szczecin
Sroka, Elżbieta	WIOŚ Szczecin

Spis treści:

## **0. Streszczenie**

Ocena jakości jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

Zapewnienie jakości badań w celu wspólnej statystycznej oceny elementów chemicznych i fizykochemicznych

Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia. Przebieg zmian chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 2011 do 2013

Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia. Przebieg zmian chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992

Wody przybrzeżne i przejściowe – Zalew Szczeciński

Wody przybrzeżne i przejściowe – Zatoka Pomorska

## **1. Zapewnienie jakości badań w celu wspólnej statystycznej oceny komponentów chemicznych i fizykochemicznych**

### **2. Wody płynące: Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia**

#### **2.1 Ocena stanu jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną**

2.1.1 Podział jednolitych części wód powierzchniowych

2.1.2 Ocena stanu chemicznego

2.1.3 Ocena stanu/potencjału ekologicznego

#### **2.2 Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2011-2013**

#### **2.3 Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku**

### **3. Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew szczeciński i Zatoka Pomorska**

#### **3.1 Ocena stanu jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną**

3.1.1 Podział jednolitych części wód powierzchniowych

3.1.2 Ocena stanu chemicznego

3.1.3 Ocena stanu/potencjału ekologicznego

- 3.2 Ocena stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku oraz w latach 2011-2013**
- 3.2.1 Ocena stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku oraz latach 2011-2013 w Zalewie Szczecińskim
- 3.2.2 Ocena stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 oraz w latach 2011-2013 w Zatoce Pomorskiej

#### **4. Przegląd autorów**

## 0. Streszczenie

### Ocena jakości jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

Raport o stanie polsko-niemieckich wód granicznych od roku 2010 zawiera rozdział dotyczący oceny jakości wód polsko-niemieckich zgodnie z zaleceniami Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW).

W dniu 22 grudnia 2000 roku wraz z wejściem w życie Ramowej Dyrektywy Wodnej wprowadzono obszerne, nowe regulacje w obszarze ochrony wód i gospodarki wodnej w Europie.

Wody powierzchniowe, łącznie z wodami przejściowymi i przybrzeżnymi, powinny osiągnąć dobry stan (ewent. potencjał) chemiczny i ekologiczny – tak brzmi cel.

Dnia 22 grudnia 2009 roku został ogłoszony międzynarodowy oraz krajowy plan gospodarowania wodami wraz z programem działań dla dorzecza Odry. Stworzony plan gospodarowania dla tego dorzecza jest instrumentem umożliwiającym osiągnięcie wyznaczonego celu. W planie tym na podstawie ocenionego stanu wód zostały zaproponowane cele środowiskowe oraz działania służące ich osiągnięciu.

Ocena i prezentacja wyników badań odnosi się do odcinków wód – czyli tak zwanych jednolitych części wód powierzchniowych (JCW). JCW w rozumieniu RDW są jednolite i stanowią istotny odcinek wód powierzchniowych.

Klasyfikacja stanu chemicznego i stanu/potencjału ekologicznego realizowana jest od 2009 roku co 6 lat. W międzyczasie badane są te elementy jakości, które mogą mieć niekorzystny wpływ na dobry stan chemiczny i dobry stan/potencjał ekologiczny.

Wyznaczenie jednolitych części wód zostało w toku wspólnych prac zharmonizowane. W zakresie prac Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych znajduje się od 2012 roku 14 jednolitych części wód powierzchniowych, które wydzieliła strona niemiecka oraz 14 jednolitych części wód powierzchniowych, które wydzieliła strona polska. Każdorazowo 2 jednolite części wód to wody przejściowe i przybrzeżne w Zalewie Szczecińskim lub Zatoce Pomorskiej. Po 12 jednolitych części wód powierzchniowych znajduje się na wodach śródlądowych Odry i Nysy Łużyckiej (każdorazowo 3 JCWP na Odrze oraz 9 JCWP na Nysie Łużyckiej).

**Stan chemiczny** jest oceniany w sposób jednolity w ramach całej UE na podstawie oceny trwałości, bioakumulacji i toksyczności substancji niebezpiecznych dla środowiska (substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń). Dla tych substancji zgodnie z Dyrektywą 2008/105/WE w sprawie środowiskowych norm jakości w zakresie polityki wodnej, ustalono jednolite środowiskowe normy jakości. Od 2011 roku zarówno po stronie niemieckiej, jak i polskiej wdrożono do prawa krajowego unijne zalecenia tej Dyrektywy.

Stan chemiczny jest dobry, gdy zachowane są wszystkie środowiskowe normy jakości. Przekroczenie już w przypadku jednej substancji prowadzi do klasyfikacji stanu chemicznego JCW jako „poniżej dobrego” („worst-case” - przyjęcie najgorszego przypadku).

W roku 2013 ponownie stwierdzono w granicznych jednolitych częściach wód Nysy Łużyckiej i Odry przekroczone wartości dla WWA (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne) **benzo(g,h,i)peryleny oraz indeno(1,2,3-cd)pireny**. Badania **rtęci w biotach** (ryby) pokazują, że również ta środowiskowa norma jakości nie została

dotrzymana. Przekroczenia te nadal wpływają negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu chemicznego w przypadku wód śródlądowych.

W 2013 roku w polskich JCW „Ujście Świny“ i „Zalew Szczeciński“ nie były prowadzone badania substancji priorytetowych. W niemieckich JCW „Zalew Mały“ und „Zatoka Pomorska, część południowa“ nie stwierdzono w 2013 roku przekroczenia EQS dla substancji priorytetowych.

W 2013 została uchwalona przez UE zmieniająca Dyrektywa 2013/39/WE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie wodnej polityki. Dla siedmiu substancji zaostrożono już istniejące środowiskowe normy jakości. Dwanaście nowych związków zostało dopisanych. Te zmiany muszą być uwzględnione w przyszłej ocenie stanu chemicznego.

**Stan/potencjał ekologiczny** wód naturalnych pokazuje spowodowany presjami antropogenicznymi stopień odchylenia od naturalnych warunków referencyjnych, specyficznych dla danego typu wód, wyrażonych w pięciu klasach: stan „bardzo dobry”, „dobry”, „umiarkowany”, „słaby” i „zły”. Ocena stanu /potencjału ekologicznego dla jednolitych części wód powierzchniowych jest sporządzana na podstawie biologicznych elementów jakości z uwzględnieniem wyników badań dla chemicznych elementów jakości, ustalonych na poziomie krajowym.

Badania biologicznych elementów jakości w 2013 roku tylko w przypadku niektórych z nich wykazały dobre wyniki. Ponadto w zakresie wód śródlądowych w granicznych jednolitych częściach wód Odra-3 oraz Odra-2 stwierdzono ponownie przekroczenia środowiskowych norm jakości dla **2,4-D**.

W odniesieniu do niemieckich JCWP „Zatoka Pomorska, część południowa“ i „Zalew Mały“, zarówno w roku 2013 jak i w latach wcześniejszych, nie odnotowano wyników zadowolających (stan dobry) o czym decydują wyniki dla badań fitoplanktonu jako biologicznego komponentu jakościowego. W Zatoce Pomorskiej i w Zalewie Małym ten element biologiczny został oceniony (prawie wyłącznie) jako „słaby” (4), a na stanowisku OB 2 w Zatoce Pomorskiej nawet jako „zły” (5). Nie stwierdzono natomiast w niemieckich JCWP przekroczenia norm jakości środowiska dla specyficznych substancji szkodliwych zgodnie z załącznikiem 5 OGeV (Rozporządzenie o Ochronie Wód Powierzchniowych).

W zakresie polskich jednolitych części wód uzyskano podobne wyniki. Wartości fitoplanktonu w JCWP „Zalew Szczeciński“ zaklasyfikowano do klasy 4 („słaby”, stanowisko C), 3 („umiarkowany”, stanowisko E) oraz 5 („zły”, stanowisko H). W JCWP „Ujście Świny“ stwierdzono klasę 3 (stanowisko SWI i IV) i klasę 4 (stanowisko SW). W roku 2013, podobnie jak w 2012, nie zostało stwierdzone przekroczenie norm jakości środowiska dla specyficznych substancji szkodliwych dla środowiska wodnego.

## **Zapewnienie jakości badań w celu wspólnej oceny statystycznej elementów chemicznych i fizykochemicznych**

Wyniki badań prowadzonych po stronie niemieckiej i polskiej zostały wspólnie ocenione statystycznie. Warunkiem zastosowania wspólnej oceny jest porównywalność stosowanych po stronie polskiej i niemieckiej metodyk. W tym celu przeprowadzone są raz na 3 lata porównania międzylaboratoryjne na wspólnie pobranych próbkach. Ostatnie porównania na wodach płynących odbyły się w 2011 r., a na Zalewie Szczecińskim w 2013 r.

Potwierdzono wysoką jakość pomiarów, zapewniającą osiągnięcie celu jakościowego badań porównawczych. Cel jakościowy badań porównawczych (przynajmniej 80% zgodność) został osiągnięty w przypadku wszystkich porównań.

Laboratoria biorące udział w badaniach wód granicznych wymieniają informacje o stosowanych metodykach badawczych oraz prowadzą merytoryczną dyskusję nt. zapewnienia jakości w ramach prac grupy ekspertów ds. jakości analiz. Wszystkie laboratoria badające wody graniczne posiadają wdrożony system jakości potwierdzony certyfikatem akredytacji ISO 17025.

W związku z tym statystyczne wykorzystanie wspólnych wyników badań za 2013 rok mogło być przeprowadzone.

## **Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia**

Przebieg zmian chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2011-2013

Wyniki pomiarów strony niemieckiej i polskiej dla parametrów chemicznych i fizykochemicznych, wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa Wodna 2000/60/WE, załącznik V) zostały dla rzek poddane wspólnej analizie statystycznej i ocenione według obowiązujących norm krajowych.

W 2013 roku żadna z jednolitych części wód nie spełniła wszystkich kryteriów oceny.

Najmniej przekroczeń odnotowano w jednolitej części wód Lausitzer Neiße-5 (DEBB674-5/PLRW60001017431) dla dwóch parametrów (każdorazowo azot azotynowy i fosfor) a najwięcej przekroczeń (po osiem) odnotowano w jednolitej części wód Oder-2 (DEBB6\_2/PLRW60002119199).

Parametry temperatura wody, przewodność, azot azotanowy i siarczany, podobnie jak w roku poprzednim, we wszystkich punktach pomiarowych spełniały kryteria oceny.

Wartości BZT<sub>5</sub> i azotu amonowego przekraczały niemieckie kryteria oceny w JCW Lausitzer Neiße-3 (DESN\_674-3).

W przypadku zawiesiny ogólnej stwierdzono przekroczenia norm niemieckich w jednolitych częściach wód Lausitzer Neiße-3 (DESN\_674-3) i Lausitzer Neiße-10 (DESN\_674-10).

Niemiecka norma dla zawartości tlenu została naruszona w trzech jednolitych częściach wód: Lausitzer Neiße-6 (DESN\_674-6), Lausitzer Neiße-12 (DEBB\_674-70) i Oder-2 (DEBB6\_2).

Ortofosforany zmierzone w 2013, stanowiły problem w JCW Lausitzer Neiße-3, -6 i -8 (DESN\_674-3, DESN\_674-6 i DESN\_674-8) jak i w JCW Oder-2 (DEBB6\_2), oceniając wg kryterium niemieckiego.

Wartości OWO we wszystkich jednolitych częściach wód na Odrze przekroczyły niemieckie wartości kryterialne.

Niemieckie kryterium oceny dla azotynów były przekroczone prawie we wszystkich JCW na Nysie (DESN\_674-3, -5, -6, -8 i DEBB\_674\_1739, DEBB\_67474\_70/PLRW60008174139, PLRW60001017431, PLRW60001917453, PLRW60019174579, PLRW60019174799, PLRW60019174999) jak również w JCW na Odrze (DEBB\_6-3/PLRW6000211739).

Parametr „chlorki“ przekroczył we wszystkich jednolitych częściach wód na Odrze brandenburski cel środowiskowy, a w jednolitej części wód DEBB\_6-3 (Oder-3) również

normę niemiecką. W ciągu ostatnich lat wykazywał on małą zmienność (Rys. 2.3.28, załącznik 2.)

Chlorofil „a” był badany tylko w Odrze. We wszystkich JCW wykazano przekroczenie niemieckiego kryterium oceny.

Wartości pH oraz azotu ogólnego we wszystkich odrzańskich jednolitych częściach wód przekraczają normy niemieckie względnie brandenburski cel środowiskowy, w przypadku Nysy Łużyckiej dotyczy to tylko jednolitych części wód Lausitzer Neiße-10, -11 i -12 (DESN\_674-10, DEBB\_674-1739 i DEBB\_674-70).

Stężenia fosforu ogólnego we wszystkich jednolitych częściach w odniesieniu do normy niemieckiej wzgl. brandenburskiego celu środowiskowego były za wysokie. Wartości z wielolecia pokazują, że zarówno zanieczyszczenie/obciążenie fosforem, jak i azotem nie wykazuje prawie żadnych zmian (Rys. 2.3.26 i 2.3.25, załącznik 2).

Parametry, które nie spełniają kryteriów oceny, w porównaniu z rokiem poprzednim albo się częściowo poprawiły, albo pogorszyły.

We wszystkich punktach pomiarowych lepsze wyniki badań dotyczyły chlorków. Znacznie lepsze są wyniki dla ortofosforanów, fosforu ogólnego i chlorofilu „a”.

Wyniki były gorsze w przypadku tlenu rozpuszczonego, BZT<sub>5</sub>, azotu ogólnego, amoniaku i zawiesiny ogólnej. Znacznie gorsze są rezultaty badań dla OWO i azotu azotynowego.

Zmiany w przypadku odczynu pozostają w równowadze.

Przebieg zmian stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku

Wieloletnia ocena jakości wód Odry i Nysy Łużyckiej została opracowana na podstawie wykonanych po stronie polskiej i niemieckiej wyników badań z lat 1992-2013. Przeanalizowano wyniki stężeń następujących wskaźników zanieczyszczenia: azot ogólny, fosfor ogólny, BZT<sub>5</sub>, chlorki, które to wskaźniki uznano za najlepiej odzwierciedlające trendy zmian w jakości wód granicznych.

Porównanie wyników badań Nysy Łużyckiej i Odry z lat 1992-2013 wykazuje systematyczny spadek stężeń analizowanych wskaźników zanieczyszczenia. W ostatnich kilku latach zmiany poziomów stężeń są coraz mniejsze - obserwuje się stały poziom zanieczyszczenia. Przekroczenia dopuszczalnych norm dotyczą głównie standardów niemieckich, które są bardziej rygorystyczne od polskich.



## **Wody przejściowe i przybrzeżne Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej**

Dla oceny parametrów chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne zostały ustalone kryteria oceny dla badanych parametrów, które przy ich spełnieniu umożliwiają osiągnięcie dobrego stanu wód. Polskie kryteria są prawnie wiążące, natomiast niemieckie nie. Są one oparte wyłącznie na opinii ekspertów i wykorzystywane na drodze wzajemnego porozumienia pomiędzy krajami związkowymi jako elementy wspierające dla oceny stanu ekologicznego wód.

Według kryteriów polskich i niemieckich ani w Zalewie Szczecińskim, ani też w Zatoce Pomorskiej w roku 2013 nie osiągnięto zadowalających wyników tj. spełniających kryteria dobrego stanu/potencjału ekologicznego.

### **Wody przejściowe i przybrzeżne – Zalew Szczeciński**

Od marca do października 2013 r. w polskiej części Zalewu Szczecińskiego (Wielki Zalew) zostało przeprowadzonych 18 poborów prób w trzech punktach pomiarowych E, C i H, a w niemieckiej części akwenu (Mały Zalew) 21 poborów prób w trzech punktach pomiarowych KHM, KHJ i KHO.

Na wszystkich punktach pomiarowych Wielkiego Zalewu kryteria oceny dla: odczynu pH, tlenu, fosforu ogólnego, fosforu-ortofosforanu zostały spełnione. Ponadto osiągnięto dobre wyniki na stacji E dla parametru nasycenie tlenem, a na stanowiskach C i H dla azotu amonowego. Na wszystkich stanowiskach Wielkiego Zalewu kryteria oceny dla przezroczystości wód, OWO, azotu ogólnego, azotu azotanowego i chlorofilu nie zostały spełnione. Dotyczy to również parametru nasycenie tlenem na stanowiskach C i H. Należy zauważyć, że na Zalewie Wielkim w styczniu i lutym oraz październiku, listopadzie i grudniu nie zostały pobrane próbki, a w związku z tym zimowe wartości nie zostały ujęte w analizie. Zatem ocenę poszczególnych parametrów należy traktować z pewnym zastrzeżeniem.

Wysoki poziom chlorofilu „a” wskazuje na zaawansowaną eutrofizację Zalewu Szczecińskiego. Niskie przezroczystości wód są wynikiem tego wysokiego poziomu eutrofizacji. W ciągu ostatnich trzech lat, podobnie jak w ciągu ostatnich 20 lat, w przypadku obu parametrów nie zidentyfikowano żadnych trendów. W przypadku azotu całkowitego (i azotu azotanowego) nie zaobserwowano malejących trendów. Silne wahania stężeń wynikają raczej ze zróżnicowanie wysokich ładunków azotu z dopływów. W latach z obfitym przepływem, jak np. w 2010 i 2011 roku, mierzone są w Zalewie znacznie wyższe stężenia obu parametrów niż w latach z małym przepływem. Również parametr fosfor ogólny nie wykazuje w Zalewie Małym żadnego trendu na stanowiskach KHM i KHO. Jednak zaobserwowano w ostatnich 3 latach spadek stężenia parametru na stanowisku KHJ. Stanowisko to znajduje się w pobliżu Wielkiego Zalewu. Od 2010 roku, zwłaszcza w Wielkim Zalewie na polskim stanowisku E, zaobserwowano zmniejszenie stężenia fosforu-ortofosforanu i azotu-amonowego, ze względu na nowo wybudowaną oczyszczalnię ścieków w Szczecinie.

W Zalewie Małym parametry: przezroczystość wód, azot ogólny, fosfor ogólny i chlorofil „a” na wszystkich stanowiskach nie spełniają części kryteriów oceny dobrego stanu/potencjału ekologicznego.

Z powodu braku poborów w okresie zimowym parametry azot azotanowy i ortofosforany nie mogły zostać ocenione według niemieckich kryteriów.

## **Wody przejściowe i przybrzeżne – Zatoka Pomorska**

W 2013 roku w niemieckiej części Zatoki Pomorskiej od stycznia do grudnia zostało przeprowadzonych 26 poborów prób w trzech punktach pomiarowych OB1, OB2 i OB4. W polskiej części Zatoki Pomorskiej od stycznia do grudnia zostały przeprowadzone 24 pobory prób w punktach pomiarowych SWI, SW i IV.

Stężenia substancji biogennych w 2013 r. wykazywały typową sezonowość i były silnie powiązane z rozwojem fitoplanktonu. Wysoki poziom azotu zmierzono wiosną i jesienią. Najniższe stężenia ortofosforanów wystąpiły w okresie od kwietnia do czerwca, które wczesnym latem znowu wzrosły, ze względu na ograniczone stężenia azotu i związaną z tym ograniczoną produkcją fitoplanktonu. W związku z tym zaobserwowano znaczny rozwój sezonowy fitoplanktonu. Najbardziej intensywne zakwity glonów występowały w kwietniu i były zdominowane przez okrzemki. Znacznie wyższe temperatury wody są odpowiedzialne za intensywny rozwój fitoplanktonu z szybszym sezonowym wykorzystaniem substancji biogennych. W miesiącach, w których biomasa fitoplanktonu osiągnęła najwyższe wartości, również całkowite stężenia chlorofilu były najwyższe. Przezroczystość wód w tych miesiącach obniżyła się. Stosunkowo wysokie temperatury miały również wpływ na nasycenie tlenu w Zatoce Pomorskiej. Wraz ze wzrostem temperatury w badanych miesiącach zawartość rozpuszczonego tlenu w wodzie zmniejszyła się. W szczególności zjawisko to było obserwowane na stanowisku OB1/SWI, które pozostaje pod wpływem Zalewu Szczecińskiego. Podobnie jak w ostatnich latach, w 2013 roku zaobserwowano silne wahania odczynu pH w sezonie, które są spowodowane eutrofizacją Zatoki Pomorskiej. Najwyższe wartości zostały zmierzone wiosną podczas intensywnego rozwoju fitoplanktonu.

## **1. Zapewnienie jakości badań w celu wspólnej oceny statystycznej elementów chemicznych i fizykochemicznych**

Wyniki badań prowadzonych po stronie niemieckiej i polskiej zostały wspólnie ocenione statystycznie. Warunkiem zastosowania wspólnej oceny jest porównywalność stosowanych po stronie polskiej i niemieckiej metodyk. W tym celu przeprowadzane są porównania międzylaboratoryjne na wspólnie pobranych próbkach. Ostatnie porównania na wodach płynących odbyły się w 2011 r., a na Zalewie Szczecińskim w 2013 r.

12 kwietnia 2011 w Kietz-Kostrzyn przeprowadzono wspólny pobór prób do badań porównawczych na Odrze, w którym brały udział laboratoria z Frankfurtu nad Odrą, Gorzowa Wlkp. i Szczecina. Spośród 23 wskaźników 19 spełniało wymogi jakości, co stanowi 82,6% badanych parametrów.

13 kwietnia 2011 odbył się w Bad Muskau-Łęknica wspólny pobór prób do badań porównawczych na Nysie Łużyckiej, z udziałem laboratoriów z Frankfurtu nad Odrą, Görlitz, Jeleniej Góry i Zielonej Góry. 19 spośród 23 badanych parametrów osiągnęło wymaganą zgodność, co stanowi 82,6% wskaźników.

18 września 2013 na stanowisku KHM Zalewu Szczecińskiego przeprowadzono wspólny pobór prób do badań porównawczych, z udziałem laboratoriów z WIOŚ w Szczecinie oraz laboratorium LUNG Güstrow Meklemburg-Vorpommern w Stralsundzie. Z 25 wyników przyjętych do oceny, 23 spełniły przyjęte kryterium, co stanowi 92,0 % badanych wskaźników.

Potwierdzono wysoką jakość pomiarów, zapewniającą osiągnięcie celu jakościowego badań porównawczych. Cel jakościowy badań porównawczych (przynajmniej 80% zgodność) został osiągnięty w przypadku wszystkich porównań.

Laboratoria biorące udział w badaniach wód granicznych wymieniają informacje o stosowanych metodykach badawczych oraz prowadzą merytoryczną dyskusję nt. zapewnienia jakości w ramach prac grupy ekspertów ds. jakości analiz. Wszystkie laboratoria badające wody graniczne posiadają wdrożony system jakości potwierdzony certyfikatem akredytacji ISO 17025.

W związku z tym statystyczne wykorzystanie wspólnych wyników badań za 2013 rok mogło być przeprowadzone.

**Tabela 1.** Akredytacja laboratoriów – stan na koniec 2013 r.**Tabelle 1:** Akkreditierung von Laboratorien – Stand vom Ende des Jahres 2013

Państwo/kraj związkowy – województwo	Laboratorium	Adres	Numer certyfikatu
Staat / Bundesland – Woi- wodschaft	Labor	Anschrift	Zertifikat-Nummer
Deutschland/Brandenburg	Landeslabor Berlin-Brandenburg Fachbereich IV-3	15236 Frankfurt (Oder) Müllroser Chaussee 50	Kompetenzfeststellung durch den Länderverbund Nr.: 04 / 2010 D-PL-18424-02-00 (aus 9.01.2014)
Deutschland/Sachsen	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), Gewässergütelabor Görlitz	02826 Görlitz Sattigstraße 9	D-PL-14420-01-00
Deutschland/Mecklenburg Vorpommern	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) M-V Güstrow	18273 Güstrow Goldberger Straße 12	D-PL-17322-01
Polska/zachodniopomorskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie - Laboratorium / Woiwodschaftsinspektorat für Umweltschutz Szczecin – Labor	70-502 Szczecin ul. Wały Chrobrego 4	AB 177
Polska/lubuskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze – Laboratorium – Pracownia w Gorzowie Wlkp./ Woiwodschaftsinspektorat für Umweltschutz Zielona Góra, Labor Gorzów Wlkp.	66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kostrzyńska 48	AB 127
Polska/dolnośląskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Laboratorium – Pracownia w Jeleniej Górze / Woiwodschaftsinspektorat für Umweltschutz Wrocław, Labor Jelenia Góra	58-500 Jelenia Góra ul. Warszawska 28	AB 075
Polska/lubuskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze – Laboratorium - Pracownia w Zielonej Górze / Woiwodschaftsinspektorat für Umweltschutz Zielona Góra, Labor Zielona Góra	65-231 Zielona Góra ul. Siemiradzkiego 19	AB 127

## 2. Wody płynące: Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia

### 2.1 Ocena jakości jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

Raport o jakości wód Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych zawiera od roku 2010 rozdział dotyczący wdrażania monitoringu zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (RDW).

W dniu 22.12.2000r. wraz z wejściem w życie Europejskiej Dyrektywy Wodnej (RDW) stworzono liczne nowe przepisy dot. ochrony wód i gospodarki wodnej w Europie

Wody powierzchniowe, łącznie z wodami przejściowymi i przybrzeżnymi, powinny osiągnąć dobry stan (ewent. potencjał) chemiczny i ekologiczny – tak brzmi cel.

W dniu 22.12.2009 r. przekazano społeczeństwu międzynarodowy i krajowy plan gospodarowania wodami wraz z programem działań dla dorzecza Odry. Ustalony plan gospodarowania wodami dla tego dorzecza stanowi instrument służący osiągnięciu tego celu. W ramach tego planu na podstawie zbadanego stanu wód zostały zaproponowane cele środowiskowe oraz działań w ich osiągnięciu.

#### 2.1.1 Podział jednolitych części wód powierzchniowych

Ocena i prezentacja wyników badań odnosi się do tak zwanych jednolitych części wód powierzchniowych (JCW; Rys. 2.1-1). JCW w rozumieniu RDW są jednolite i stanowią istotny odcinek wód powierzchniowych. Granice JCW zostały wyznaczone na podstawie kategorii i typów JCW, co umożliwia dokładny opis ich stanu oraz porównanie z celami środowiskowymi zgodnie z RDW.

**Tabela 2.1.1:** Zestawienie ilości JCW według kategorii wód

**Tabelle 2.1.1:** Übersicht über die Anzahl der OWK in den Regionen

Nazwa Bezeichnung	Kategorie wód Regionen	Liczba JCW Anzahl der OWK	
		Strona niemiecka Deutsche Seite	Strona polska Polnische Seite
Odra Oder	Wody śródlądowe Binnengewässer	3	3
Nysa Łużycka Lausitzer Neiße	Wody śródlądowe Binnengewässer	9	9

**JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD NA POLSKO-NIEMIECKICH  
WODACH GRANICZNYCH**

**Wasserkörper auf polnisch-deutschen Grenzgewässern**



**Rys. 2.1-1** Jednolite części wód na polsko-niemieckich wodach granicznych

**Abb. 2.1-1** Wasserkörper auf deutsch-polnischen Grenzgewässern

## 2.1.2 Ocena stanu chemicznego

**Stan chemiczny** jest oceniany w sposób jednolity w ramach całej UE na podstawie oceny trwałości, bioakumulacji i toksyczności substancji niebezpiecznych dla środowiska (substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń). Dla tych substancji zgodnie z Dyrektywą 2008/105/WE w sprawie środowiskowych norm jakości w zakresie polityki wodnej, ustalono jednolite środowiskowe normy jakości. Od 2011 roku zarówno po stronie niemieckiej, jak i polskiej wdrożono do prawa krajowego unijne zalecenia tej Dyrektywy.

Stan chemiczny jest dobry, gdy zachowane są wszystkie środowiskowe normy jakości. Przekroczenie już w przypadku jednej substancji prowadzi do klasyfikacji stanu chemicznego JCW jako „poniżej dobrego” („worst-case” - przyjęcie najgorszego przypadku).

Klasyfikacji stanu chemicznego dokonuje się co 6 lat, począwszy od roku 2009. W międzyczasie badane są te substancje, które wpływają niekorzystnie na dobry stan chemiczny wód.

W tabeli 2.1.2 zestawione są dla każdej JCW śródlądowych substancje, w przypadku których w 2013 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości, co w dalszym ciągu wpływa negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu chemicznego.

**Tabelle 2.1.2:** Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2013

**Tabela 2.1.2:** Substancje, w przypadku których w 2013 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

Kod JCW	Przekroczenia	Substancje z przekroczeniem norm
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	brak monitoringu	
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren*
PLRW_6000_19174999 / BB_674_70	nie	
PLRW_6000_19174799 / BB_674_1739	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, Hg w biotach (ryby)
PLRW_6000_19174599 / SN-674-9	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, Hg w biotach (ryby)
PLRW_6000_19174579 / SN-674-8	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, Hg w biotach (ryby), Hg > ZHK*
PLRW_6000_1917453 / SN-674-6	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, Hg w biotach (ryby)
PLRW_6000_1017431 / SN-674-5	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, Hg w biotach (ryby)
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, Hg w biotach (ryby)
PLRW_6000_8174139 / SN-674-3	tak	benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, Hg w biotach (ryby)

\*ZHK - środowiskowa norma jakości dla maksymalnego dopuszczalnego rocznego stężenia

Istnieją tylko pojedyncze dane pomiarowe dotyczące zawartości rtęci w biotach. Ze względu na całościowe przekroczenie tego parametru w całym Niemczech, LAWA ustaliła, że ten wskaźnik ten jest przekroczony we wszystkich JCW.

### 2.1.3 Ocena stanu / potencjału ekologicznego

Stan/potencjał ekologiczny wód naturalnych pokazuje spowodowany presjami antropogenicznymi stopień odchylenia od naturalnych warunków referencyjnych, specyficznych dla danego typu wód, wyrażonych w pięciu klasach: stan „bardzo dobry”, „dobry”, „umiarkowany”, „słaby” i „zły”. Ocena stanu /potencjału ekologicznego dla jednolitych części wód powierzchniowych jest sporządzana dla każdego z czterech (strona niemiecka)/ pięciu (strona polska) biologicznych elementów jakości:

- fitoplankton,
- makrofity/fitobentos (w Polsce badane oddzielne),
- makrozoobentos,
- ichtiofauna.

Najgorzej oceniony element biologiczny decyduje o zaklasyfikowaniu do danego stanu. Całkowitej oceny stanu ekologicznego jednolitych części wód dokonuje się z uwzględnieniem wyników badań elementów chemicznych, ustalonych na poziomie krajowym. Ustalenia na poziomie krajowym są różne w obu państwach.

Klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego dokonuje się co 6 lat, począwszy od roku 2009. W międzyczasie badane są wrażliwe elementy jakości, które mogą wpłynąć negatywnie na dobry stan / potencjał ekologiczny wód.

W tabeli 2.1.3 zestawione są dla każdej JCW wód śródlądowych najgorsze oceny oraz odpowiednie biologiczne elementy jakości. Niektóre z badanych elementów biologicznych w JCW zlokalizowanych na Nysie Łużyckiej i JCW Odra-2 nadal nie spełniają kryteriów dobrego stanu ekologicznego.

W JCW Odra Zachodnia badano jedynie fitoplankton. Ten element jakości wykazuje stan dobry.

Do oceny dobrego stanu ekologicznego badano w dalszym ciągu specyficzne substancje zanieczyszczające. W 2013 roku w JCW Oder-3 oraz Oder-2 odnotowano ponownie przekroczenie środowiskowych norm jakości dla 2,4-D, które wpływają niekorzystnie na osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego. Wyniki dla każdej JCW zestawione są w tabeli 2.1.3.

**Tabela 2.1.3:** Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego – najgorszy wynik w roku 2013

**Tabelle 2.1.3:** Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) – schlechtestes Ergebnis 2013

Kod JCW OWK-ID/	Schlechteste Bewertung/ Najgorsza ocena	Biologische Qualitätskomponente/ Biologiczne elementy jakości	Spezifische Schadstoffe/ Spezifische substanze zanieczyszczające
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	„mäßig“ (3)/ „umiarkowany” (3)	Fische/ ichtiofauna	Keine Überschreitungen/ brak przekroczenia norm
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	„gut“ (2)/ „dobry” (2)		2,4-D



Kod JCW OWK-ID/	Schlechteste Bewertung/ Najgorsza ocena	Biologische Qualitätskomponente/ Biologiczne elementy jakości	Spezifische Schadstoffe/ Specyficzne substancje zanieczyszczające
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	„mäßig“ (3)/ „umiarkowany“ (3)	Makrophythen, bentische Invertebraten/ makrofity, makrobezkęgowce bentosowe	2,4-D
PLRW_6000_19174999 / BB_674_70	„gut“ (2)/ „dobry“ (2)		Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_19174799 / BB_674_1739	„mäßig“ (3)/ „umiarkowany“ (3)	Fische, benthische Invertebraten Ichtiofauna, makrobezkęgowce bentosowe	Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	„mäßig“ (3)/ „umiarkowany“ (3)	Diathomeen, Phytobentos/ okrzemki, fitobentos	Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_19174599 / SN-674-9	„unbefriedigend“ (4) / „słaby“ (4)	Diathomeen/ okrzemki	Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_19174579 / SN-674-8	„unbefriedigend“ (4) / „słaby“ (4)	Diathomeen/ okrzemki	Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_1917453 / SN-674-6	„mäßig“ (3)/ „umiarkowany“ (3)	Makrophythen, bentische Invertebraten/ makrofity, makrobezkęgowce bentosowe	Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_1017431 / SN-674-5	„unbefriedigend“ (4) / „słaby“ (4)	Benthische Invertebraten/ makrobezkęgowce bentosowe	Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	„schlecht“ (5) / „zły“ (5)	Phytobentos/ fitobentos	Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_8174139 / SN-674-3	„schlecht“ (5) / „zły“ (5)	Fische/ ichtiofauna	Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń

## 2.2. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów jakości wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE, załącznik V) w latach 2011 - 2013 (temperatura, zawartość tlenu, zasolenie, zakwaszenie, warunki biogenne)

Wyniki badań elementów fizykochemicznych są porównywalne pod względem metodycznym (por. punkt 1), a punkty pomiarowe są zlokalizowane prawie tym samym kilometrze rzeki (Tabela 2.2-1 i Rys. 2.2-1). Stąd też niemieckie i polskie wyniki pomiarów dla tych samych parametrów zostały połączone w jeden zbiór danych i poddane wspólnej ocenie w ujęciu statystycznym.

Od 2013 roku po stronie polskiej nie są pobierane próby w punkcie pomiarowym Marienthal-Posada w JCW Nysa Łużycka-5/PLRW60001017431. Dlatego Nysa Łużycka będzie badana w 7 przekrojach 12 punktach pomiarowych a Odra w 8 przekrojach 14 punktach pomiarowych.

**Tabela 2.2-1** Lokalizacja punktów pomiarowych do badań wskaźników fizykochemicznych w wodach płynących

**Tabelle 2.2-1** Messstellen an den Fließgewässern zur Untersuchung der physikalisch-chemischen Parameter

	<b>Wasserkörper/ JCW</b>	<b>Messstellen deutsche Seite/ Punkt pomiarowy DE</b>	<b>km</b>	<b>Messstellen polnische Seite/ Punkt pomiarowy PL</b>	<b>km</b>
1	DESN_674-3 (Lausitzer Neiße-3)/ PLRW60008174139	Hradek/Hartau	199,0	trójpunkt graniczny	197,0
2	DESN_674-5 (Lausitzer Neiße-5) / PLRW60001017431	oh. Kloster Marienthal	177,0		
3	DESN_674-6 (Lausitzer Neiße-6) / PLRW60001917453	oh. Görlitz	158,0	przejście graniczne Radomierzyce- Hagenwerder	164,8
4	DESN_674-8 (Lausitzer Neiße-8) / PLRW600019174579			Pieńsk	135,0
5	DESN_674-10 (Lausitzer Neiße-10) / PLRW60001917475	uh. Bad Muskau	75,0	powyżej Żarek Wielkich	75,0
6	DEBB674_1739 (Lausitzer Neiße-11) / PLRW600019174799	oh. Guben	22,0	powyżej Gubina (Sękowice)	22,0
7	DEBB674_70 (Lausitzer Neiße-12) / PLRW600019174999	uh. Guben	12,0	poniżej Gubina	12,0
8	DEBB6_3 (Oder-3)/ PLRW6000211739			Połęcko	530,6
9	DEBB6_3 (Oder-3)/ PLRW60002117999	Ratzdorf	542,5		
10	DEBB6_3 (Oder-3)/ PLRW60002117999	oh. Eisenhüttenstadt	553,0	Kłopot	552,0
11	DEBB6_3 (Oder-3)/ PLRW60002117999	Kietz	615,0	Kostrzyn	615,0
12	DEBB6_2 (Oder-2)/ PLRW60002119199	Hohenwutzen	661,5	Osinów	662,0
13	DEBB6_2 (Oder-2)/ PLRW60002119199	Schwedt	690,6	Krajnik Dolny	690,0
14	DEBB6_2 (Oder-2)/ PLRW60002119199	Widuchowa	703,0	Widuchowa	701,0
15	DEBB696_71 (Westoder) / PLRW6000211971	Mescherin	14,1	Mescherin	14,6

W Tabeli 2.2-2 zestawiono niemieckie i polskie kryteria oceny dla poszczególnych parametrów. Dla oceny parametrów wspierających nie ma dotychczas po stronie niemieckiej obowiązujących norm, ale funkcjonuje ocena ekspercka (LAWA RAKON część B II (2007), która odzwierciedla obecny stan wiedzy strony niemieckiej. Te wartości oceny zostały uwzględnione w przypadku parametrów wspierających.

Dla kilku parametrów - dla których brak było odpowiednich niemieckich kryteriów oceny - zastosowano dyrektywę odnoszącą się do bytowania ryb (2006/44/WE). Brandenburgia jako kraj związkowy (strona niemiecka) sformułowała długofalowe cele dla pierwszego planu gospodarowania wodami (Schönfelder et al. (2009).

Dla stężenia siarczanu i chlorofilu „a” w rzekach również nie istnieją wiążące niemieckie wytyczne. Związku z tym wynik pomiaru dla siarczanu opiera się na wartości granicznej z rozporządzenia w sprawie wody pitnej (2001), a ocena chlorofilu „a” opiera się na aktualnym stanie wiedzy na temat wpływu sinic na zdrowie człowieka (BLU (2006)).

Polskie kryteria oceny sformułowane zostały na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska (RMŚ (2011).

Liczba pobranych próbek w rzekach w 2013 roku jest przedstawiona w załączniku 1. We wszystkich punktach pomiarowych została osiągnięta minimalna liczba poborów próbek, uzgodniona między stroną niemiecką i polską.

Wyniki pomiarów zostały przedstawione w formie graficznej na wykresach od 2.2-2 do 2.2-22 w załączniku 1 oraz podsumowane w tabeli 2.2-3. Tabela 2.2-3 jest porównywalna z odpowiednią tabelą zawartą w raporcie za 2011 i 2012 rok.

Na wykresach wartości normatywne zostały oznaczone linią ciągłą koloru czerwonego (kryterium niemieckie) i/lub linią przerywaną (kryterium polskie). Kryteria brandenburskie oznaczono linią punktową.



**Rys.2.2-1:** Punkty pomiarowe na polsko-niemieckich rzekach granicznych  
**Abb.2.2-1:** Messstellen an den deutsch-polnischen Fließgewässern

**Tabela 2.2-2: Wspierające wskaźniki i kryteria oceny**

**Tabelle 2.2-2: Unterstützende Parameter mit Bewertungskriterien**

Parameter Wskaźnik	Einheit Jednostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
Wassertemperatur Temperatura	°C	<b>28</b> <b>(I-Wert Cypriniden)</b> <b>(98-Percentil)</b>	RL 2006/44/EG (2006) i.V.m Anlage 6 Nr. 2 OGewV (2011)	<b>24</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Sauerstoffgehalt (gelöst) Tlen rozpuszczony	mg / l	<b>WK Neiße-6:</b> <b>&gt; 7</b> <b>(Minimum)</b> <b>sonst: &gt; 6</b> <b>(Minimum)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007)	<b>5</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
pH-Wert Odczyn		<b>6,5 bis 8,5 (Min / Max)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007)	<b>6-9</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Leitfähigkeit Przewodność	µS/cm			<b>1500</b> <b>(Mittelwert))</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
BSB <sub>5</sub> BZT <sub>5</sub>	mg/l	<b>WK Neiße-3,4,5:</b> <b>4</b> <b>(Jahresmittelwert)</b> <b>Alle anderen</b> <b>6</b> <b>(Jahresmittelwert)</b> <b>Bbg.: 4,6</b> <b>(Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007)  Schönfelder et al. (2009)	<b>6</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
TOC OWO	mg/l	<b>7</b> <b>(Mittelwert)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007)	<b>15</b> <b>(Mittelwert))</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	<b>Nur Brandenburg:</b> <b>2,184</b> <b>(Jahresmittelwert)</b>	Schönfelder et al. (2009)	<b>10</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Ammonium-N Azot amonowy	mg/l	<b>0,3</b> <b>Mittelwert)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007)	<b>1,56</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Nitrit-N Azot azotynowy	mg/l	<b>0,03</b> <b>(G-Wert Cypriniden)</b> <b>(95-Percentil)</b>	RL 2006/44/EG (2006)	-	-
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l	<b>11</b> <b>(Mittelwert)</b> <b>(Umrechnung aus 50</b> <b>für Nitrat)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007)	<b>5</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Gesamt-Phosphor Fosfor ogólny	mg/l	<b>0,1</b> <b>(Jahresmittelwert)</b> <b>(0,08 Neiße Bbg)</b> <b>(Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	<b>0,4</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
ortho-Phosphat (als P) Ortofosforany	mg/l	<b>0,07</b> <b>(Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007)	<b>0,31</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Chlorid Chlorki	mg/l	<b>200</b> <b>(Jahresmittelwert)</b> <b>41</b> <b>(Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	<b>300</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) Siarczany	mg/l	<b>250</b> <b>Maximum</b>	TrinkwV (2001)	<b>250</b> <b>(Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Abfiltrierbare Stoffe Zawiesina ogólna	mg/l	<b>25</b> <b>(G-Wert Cypriniden)</b> <b>(Mittelwert)</b>	RL 2006/44/EG (2006)	<b>50</b> <b>(Mittelwert))</b>	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Chlorophyll a* Chlorofil „a”	µg/l	<b>40</b> <b>(Maximum)</b>	BLU (2006)	-	-

\* dotyczy wyłącznie Odry/ nur für die Oder zu bewerten

Žródlo/ Quelle:

OGewV (2011): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429)

RMS (2011): Rozporządzenie MŚ z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych [Verordnung des Umweltministers vom 9. November 2011 über die Klassifikation von Oberflächenwasserkörpern sowie über die Umweltnormen für prioritäre Substanzen] (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz. 1545)

LAWA RAKON Teil B II (2007): Rahmenkonzeption Monitoring der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen; Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten (Stand 2007)

TrinkwV (2001): Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 (BGBl. I S. 959)

RL 2006/44/EG (2006) –RICHTLINIE 2006/44/EG vom 6. September 2006 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (Fischgewässerrichtlinie)

BLU (2006): Toxinbildende Cyanobakterien (Blaualgae) in bayerischen Gewässern. Materialienband 125. Bayerisches Landesamt für Umwelt

Schönfelder et al. (2009): Schönfelder J, Pätzolt J, Höhne L, Bock R, Langner R, Tobian I (2009): Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer im Land Brandenburg gemäß WRRL für den 1. Bewirtschaftungszeitraum (2010-2015) verbindliche Endversion vom 10.03.2009

W 2013 roku żadna z jednolitych części wód nie spełniła wszystkich kryteriów oceny.

Najmniej przekroczeń odnotowano w jednolitej części wód Lausitzer Neiße-5 (DEBB674-5/ PLRW60001017431) dla dwóch parametrów (každorazowo azot azotynowy i fosfor) a najwięcej przekroczeń (po osiem) odnotowano w jednolitej części wód Oder-2 (DEBB6\_2/ PLRW60002119199).

Parametry temperatura wody, przewodność, azot azotanowy i siarczany, podobnie jak w roku poprzednim, we wszystkich punktach pomiarowych spełniały kryteria oceny.

Wartości BZT<sub>5</sub> i azotu amonowego przekraczały niemieckie kryteria oceny w JCW Lausitzer Neiße-3 (DESN\_674-3).

W przypadku zawiesiny ogólnej stwierdzono przekroczenia norm niemieckich w jednolitych częściach wód Lausitzer Neiße-3 (DESN\_674-3) i Lausitzer Neiße-10 (DESN\_674-10).

Niemiecka norma dla zawartości tlenu została naruszona w trzech jednolitych częściach wód Lausitzer Neiße-6 (DESN\_674-6), Lausitzer Neiße-12 (DEBB\_674-70) i Oder-2 (DEBB6\_2).

Ortofosforany zmierzone w 2013, stanowiły problem w JCW Lausitzer Neiße-3, -6 i -8 (DESN\_674-3, DESN\_674-6 i DESN\_674-8), jak również w JCW Oder-2 (DEBB6\_2), oceniając wg kryterium niemieckiego.

Wartości OWO we wszystkich jednolitych częściach wód na Odrze przekroczyły niemieckie wartości kryterialne.

Niemieckie kryterium oceny dla azotynów były przekroczone prawie we wszystkich JCW na Nysie (DESN\_674-3, -5, -6, -8 i DEBB\_674\_1739, DEBB\_67474\_70/ PLRW60008174139, PLRW60001017431, PLRW60001917453, PLRW60019174579, PLRW60019174799, PLRW60019174999) jak również w JCW na Odrze (DEBB\_6-3/PLRW6000211739).

Parametr „chlorki“ przekroczył we wszystkich jednolitych częściach wód na Odrze brandenburski cel środowiskowy, a w jednolitej części wód DEBB\_6-3 (Oder-3) również normę niemiecką. W ciągu ostatnich lat wykazywał on małą zmienność (Rys. 2.3.28 w załączniku 2.)

Chlorofil „a“ był badany tylko w Odrze. We wszystkich JCW wykazano przekroczenie niemieckiego kryterium oceny.

Wartości pH oraz azotu ogólnego we wszystkich odrzańskich jednolitych częściach wód przekraczają normy niemieckie względnie brandenburski cel środowiskowy, w przypadku Nisy Łużyckiej dotyczy to tylko jednolitych części wód Lausitzer Neiße-10, -11 i -12 (DESN\_674-10, DEBB\_674-1739 i DEBB\_674-70).

Stężenia fosforu ogólnego we wszystkich jednolitych częściach w odniesieniu do normy niemieckiej wzgl. brandenburskiego celu środowiskowego były za wysokie. Wartości z wielolecia pokazują, że zarówno zanieczyszczenie/obciążenie fosforem, jak i azotem nie wykazuje prawie żadnych zmian (Por. Rys. 2.3.26 i 2.3.25 w załączniku 2).

Parametry, które nie spełniają kryteriów oceny, w porównaniu z rokiem poprzednim albo się częściowo poprawiły, albo pogorszyły.

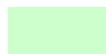
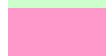
We wszystkich punktach pomiarowych lepsze wyniki badań dotyczyły chlorków. Znacznie lepsze są wyniki dla ortofosforanów, fosforu ogólnego i chlorofilu „a”.

Wyniki były gorsze w przypadku tlenu rozpuszczonego, BZT<sub>5</sub>, azotu ogólnego, amoniaku i zawiesiny ogólnej. Znacznie gorsze są rezultaty badań dla OWO i azotu azotynowego.

Zmiany w przypadku odczynu pozostają w równowadze.

**Tabela 2.2-3:** Ocena jakości polsko-niemieckich wód granicznych w 2013 roku - przekroczenia wartości kryterialnych, tendencja

**Tabelle 2.2-3:** Einschätzung der Beschaffenheit der deutsch-polnischen Grenzgewässer 2013 - Überschreitung der Beurteilungskriterien und Tendenz

 Verbesserung 2013  
 polepszenie 2013  
 Verschlechterung 2013  
 pogorszenie 2013  
 Wie 2012  
 jak w 2012

**P** Überschreitung der polnischen Kriterienwerte  
 przekroczenie polskich wartości kryterialnych  
**D** Überschreitung der deutschen Kriterienwerte  
 przekroczenie niemieckich wartości kryterialnych  
**B** Überschreitung der Kriterienwerte Land Brandenburg  
 przekroczenie wartości kryterialnych Land Brandenburg

	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder							
JCW/Wasserkörper	3	5	6	8	10	11	12	3			2			West oder	
DESN_674.... DEBB_6.....	3	5	6	8	10 / 74_1739	74_1739	74_70	3			2			96_71	
JCW PLRW6000....	8174139	1017431	1917453	19174579	1917475	19174799	19174999	211739	2117999			2119199			211971
	trójpunkt graniczny Hradek / Hartau	oh. Kloster Marienthal	przejście graniczne Radomierz/oe-Hagenwerder oh. Görlitz	Pieńsk	powyżej Żarek Wielkich uh. Muskau	powyżej Gubina (Sekowice) oh. Guben	poniżej Gubina uh. Guben	Połęcko	Ratzdorf	Kłopot oh. Eisenhüttenstadt	Kostrzyn Kietz	Osnów Hohenwutzen	Krajnik Dolny Schwedt	Widuchowa	Mescherin
Temperatura wody Wassertemperatur															
Tlen rozpuszczony Sauerstoff, gelöst			D				D					D	D		
Odczyn pH-Wert					D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Przewodnictwo Leitfähigkeit															
BZT <sub>5</sub> BSB <sub>5</sub>	D														
OWO TOC									D	D	D	D	D	D	D

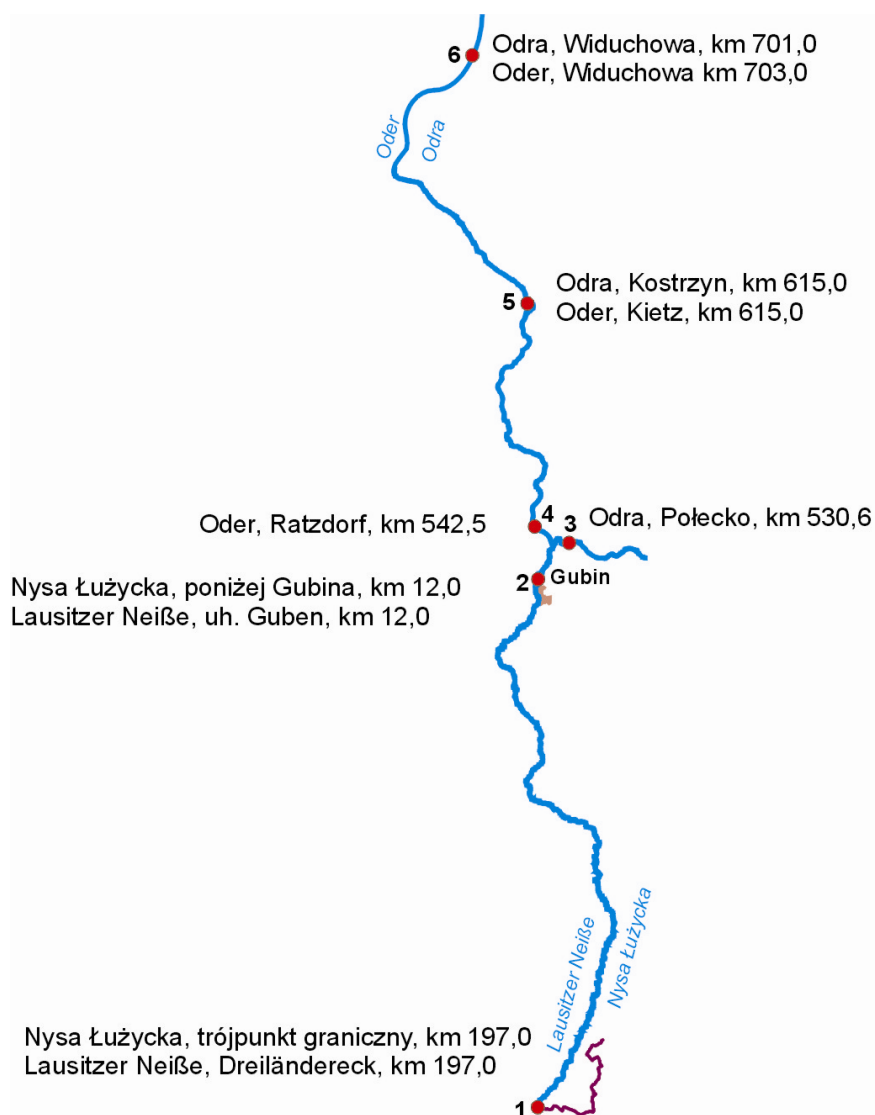




### 2.3. Przebieg zmian stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku

W ramach współpracy na wodach granicznych, realizując zadania Polsko-Niemieckiej Grupy Roboczej do spraw ochrony wód granicznych (GR W2), została opracowana przez grupę ekspercką ds. monitoringu długoterminowa ocena jakości wód Odry i Nysy Łużyckiej w wybranych punktach pomiarowych dla wybranych wskaźników zanieczyszczenia.

Przy sporządzaniu sprawozdania uwzględniono wyniki badań z 2 punktów pomiarowych na Nysie Łużyckiej i 4 punktów pomiarowych na Odrze, których lokalizację przedstawiono na schemacie (Rys. 2.3.0).



**Rys.2.3.0:** Punkty pomiarowe dla badań długoterminowych na rzekach granicznych

**Abb. 2.3.0:** Messstellen für die Langzeitauswertung der Grenz - Fließgewässer

Ocena jakości wód Odry i Nysy Łużyckiej została opracowana na podstawie wyników badań z lat 1992-2013, wykonanych po stronie polskiej i niemieckiej. Analizie poddano łączne zbiory danych polskich i niemieckich, co pozwoliło na zwiększenie wiarygodności statystycznej uzyskanych wielkości. Przeanalizowano wyniki stężeń następujących wskaźników zanieczyszczenia: azot ogólny, fosfor ogólny, BZT<sub>5</sub>, chlorki, które to wskaźniki uznano za najlepiej odzwierciedlające trendy zmian w jakości wód granicznych. Podstawą analizy zmian w jakości wód były następujące wartości charakterystyczne: minimalne, średnie i maksymalne oraz percentyl 90 (p90).

Uzyskane wyniki badań porównano do polskich i niemieckich kryteriów oceny zgodnie z wartościami przedstawionymi w poniższej tabeli.

**Tabela 2.3.1:** Polskie i niemieckie kryteria oceny

**Tabelle 2.3.1:** Polnische und deutsche Parameter mit Bewertungskriterien

Parametr Wskaźnik	Einheit Jednostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
BSB <sub>5</sub> BZT <sub>5</sub>	mg/l	WK Neiße - 3,4, 5: 4 (Jahresmittelwert) Alle Anderen: 6 (Jahresmittelwert) 4,6 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007)  Schönfelder et al. (2009)	6 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2011)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)	Schönfelder et al. (2009)	10 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2011)
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (Jahresmittelwert) (0,08 Neiße) (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007)  Schönfelder et al. (2009)	0,4 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2011)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007)  Schönfelder et al. (2009)	300 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2011)

Źródło/ Quelle:

LAWA RAKON Teil B II - Rahmenkonzeption Monitoring der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen; Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten (Stand 2007)

Schönfelder et al. (2009): Schönfelder J, Pätzolt J, Höhne L, Bock R, Langner R, Tobian I (2009): Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer im Land Brandenburg gemäß WRRL für den 1. Bewirtschaftungszeitraum (2010-2015) verbindliche Endversion vom 10.03.2009

RMŚ (2011): Rozporządzenie MŚ z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz. 1545)

Uzyskane wartości statystyczne (min, max, średnia, p90) przedstawiono na dwóch rodzajach wykresów:

1. dla każdego punktu pomiarowego zestawiono wartości statystyczne analizowanych wskaźników zanieczyszczenia w kolejnych latach, co pozwoliło na określenie trendów zmian w danym punkcie pomiarowym dla konkretnego wskaźnika zanieczyszczenia (Wykresy 2.3.1-2.3.24/ Abb. 2.3.1-2.3.24, Załącznik 2);
2. dla każdego wskaźnika zanieczyszczenia zestawiono wartości normowane (wartość średnia zgodnie z kryteriami niemieckimi oraz p90 zgodnie z kryteriami polskimi) w kolejnych latach. Pozwoliło to zaobserwować m.in. zmiany wielkości stężenia danego wskaźnika wzdłuż biegu Nysy Łużyckiej i Odry (Wykresy 2.3.25-2.3.28/ Abb. 2.3.25-2.3.28, Załącznik 2).

### **Wnioski**

Na podstawie oceny uzyskanych wyników wartości statystycznych (minimalne, średnie i maksymalne oraz percentyl 90) oraz analizy stężeń jednostkowych sformułowano następujące wnioski:

#### **Azot ogólny**

1. Analiza wyników badań wykazała – w porównaniu do roku poprzedniego – wzrost stężeń azotu ogólnego w dolnym biegu Nysy Łużyckiej (punkt: poniżej Gubina) oraz w Odrze (punkty: Połeczko, Kostrzyn i Widuchowa). Uzyskane wyniki w poszczególnych punktach pomiarowych nie odbiegały znacząco od poziomów stężeń obserwowanych w latach wcześniejszych.
2. Porównanie wyników badań do wartości normatywnych wykazuje przekroczenie kryterium niemieckiego w całym analizowanym okresie. Ocena wg kryterium polskiego wykazuje zgodność uzyskanych wyników badań z normą we wszystkich punktach pomiarowych w całym analizowanym okresie (należy podkreślić, że norma niemiecka jest znacznie bardziej rygorystyczna).

#### **Fosfor ogólny**

3. Zarówno w Nysie Łużyckiej jak i w Odrze stężenia fosforu ogólnego w poszczególnych punktach pomiarowych utrzymują się na podobnym poziomie od kilku lat.
4. Porównanie wyników badań do wartości normatywnych wykazuje przekroczenie kryterium niemieckiego w całym analizowanym okresie. Ocena wg kryterium polskiego – od końca lat 90-tych – wykazuje zgodność uzyskanych wyników badań we wszystkich punktach (należy podkreślić, że norma niemiecka jest znacznie bardziej rygorystyczna).

#### **BZT<sub>5</sub>**

5. We wszystkich punktach pomiarowych miały miejsce znaczne wahania stężeń BZT<sub>5</sub>, z tendencją spadkową, która się ustabilizowała w ostatnich latach.
6. Od kilku lat stwierdza się dotrzymanie zarówno kryteriów polskich jak i niemieckich we wszystkich punktach (niewielkie przekroczenie dopuszczalnej normy w trójpunkcie granicznym w ostatnim roku).

## **Chlorki**

7. Stężenia rejestrowane w wodach Nysy Łużyckiej są kilkakrotnie niższe niż w wodach Odry.
8. Zarówno wzdłuż biegu Nysy Łużyckiej jak i Odry obserwuje się spadek stężeń w kolejnych punktach pomiarowych.
9. Oceniając jakość wód granicznych pod kątem dotrzymania wartości normatywnych stwierdza się, że polskie wartości kryterialne zostały dotrzymane przez cały analizowany okres. W przypadku bardziej rygorystycznych norm niemieckich przekroczenie normy ma miejsce w przypadku punktów zlokalizowanych na Odrze.

Porównanie wyników badań azotu ogólnego, fosforu ogólnego, BZT<sub>5</sub> oraz chlorków w wodach Nysy Łużyckiej i Odry z lat 1992-2013 wykazuje systematyczny spadek stężeń analizowanych wskaźników zanieczyszczenia.

W ostatnich kilku latach zmiany poziomów stężeń są coraz mniejsze - obserwuje się stały poziom zanieczyszczenia.

Przekroczenia dopuszczalnych norm dotyczą głównie standardów niemieckich, które są bardziej rygorystyczne od polskich.

### 3. Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska

#### 3.1 Ocena stanu jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

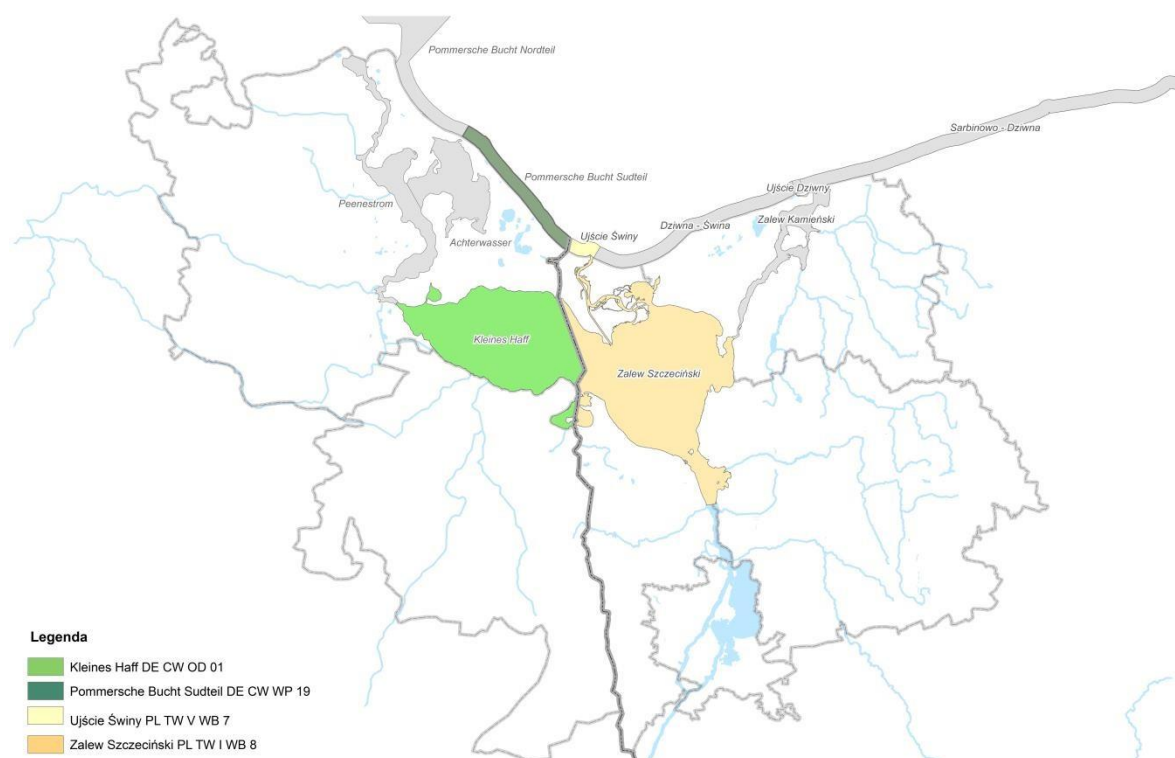
##### 3.1.1 Podział jednolitych części wód powierzchniowych

Ocena jakości i prezentacja wyników pomiarów przeprowadzona została w układzie jednolitych części wód powierzchniowych, stanowiących w myśl Ramowej Dyrektywy Wodnej oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych. Wody zostały podzielone na kategorie i typy w sposób, który umożliwia precyzyjny opis tych wód i porównanie ich z celami Ramowej Dyrektywy Wodnej. W tabeli 3.1-1 zestawiono jednolite części wód powierzchniowych należących do kategorii wód przejściowych i przybrzeżnych.

**Tabela 3.1-1.** Ilość jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych na obszarze polsko-niemieckich wód granicznych

**Tabelle 3.1-1** Verzeichnis der Wasserkörper der Übergangs- und Küstengewässer im Bereich der deutsch-polnischen Grenzgewässer

Akwen Gewässer	Kategoria wód Gewässerkategorie	Liczba JCW Anzahl Wasserkörper	
		Strona niemiecka deutsche Seite	Strona polska polnische Seite
Zalew Szczeciński Stettiner Haff	Przejściowe i przybrzeżne Übergangs- und Küstengewässer	1	1
Zatoka Pomorska Pommersche Bucht	Przejściowe i przybrzeżne Übergangs- und Küstengewässer	1	1



**Rys.3.1-1** Jednolite części wód na polsko-niemieckich wodach granicznych

**Abb.3.1-1** Wasserkörper der deutsch-polnischen Grenzgewässer

### 3.1.2 Ocena stanu chemicznego

**Stan chemiczny** w UE oceniany jest w sposób jednolity, na podstawie listy substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego. Są to substancje toksyczne, które są trwałe w środowisku i ulegają bioakumulacji. Dla tych substancji (substancje priorytetowe, priorytetowe niebezpieczne i niektóre inne substancje zanieczyszczające) określono w dyrektywie 2008/105/WE środowiskowe normy jakości. Od roku 2011 w Polsce i w Niemczech zaimplementowano te normy do prawa krajowego. Stan chemiczny jest „dobry“, gdy wszystkie normy jakości środowiska dla substancji wymienionych w powyższej dyrektywie są spełnione. Przekroczenie norm w zakresie choćby jednej substancji prowadzi do zaklasyfikowania jednolitej części wód do „nieosiągalnego dobrego” stanu chemicznego (w Polsce - poniżej stanu dobrego).

W latach 2011-2012 stwierdzono w wodach przybrzeżnych i przejściowych po stronie polskiej Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego przekroczenia środowiskowych norm jakości dla niektórych substancji wymienionych w dyrektywie 2008/105/WE, co może zakłócić osiągnięcie dobrego stanu chemicznego.

W polskich JCWP „Ujście Świny“ i „Zalew Szczeciński“ nie przeprowadzono w roku 2013 pomiarów substancji priorytetowych. W roku 2011 i 2012 odnotowano przekroczenia norm jakości środowiska dla niektórych substancji priorytetowych, które mogą zagrażać osiągnięciu dobrego stanu chemicznego. W JCWP „Zatoka Pomorska” przekroczone były normy jakości środowiska dla: polibromowanych difenylesterów PBDE, oktylofenolu i kationu tributylcyny. W JCWP „Ujście Świny“ odnotowano przekroczenia PBDE i kationu tributylcyny.

W niemieckich JCWP „Zalew Mały“ i „Zatoka Pomorska, część południowa“ nie stwierdzono w 2013 roku w fazie wodnej przekroczeń norm jakości środowiska (NJS) dla substancji priorytetowych. Jednakże stan chemiczny tych obu części wód nie może być sklasyfikowany jako dobry.

Dla obszaru Niemiec charakterystyczne jest powszechnie występujące przekroczenie norm jakości środowiska dla rtęci w biocie, która zgodnie z artykułem 8a dyrektywy 2013/39/UE identyfikowana jest jako wszechobecna. Pomierzone aktualnie w organizmach wodnych stężenia rtęci są następstwem nie tylko emisji ze źródeł „aktywnych“, lecz także kumulowania się rtęci z historycznych źródeł zanieczyszczeń czy też depozycji rtęci znajdującej się w obiegu globalnym. Według Federalnego Ministerstwa Środowiska, Ochrony Przyrody i Bezpieczeństwa Reaktorów wzrost stężeń rtęci w sedymentach wód stanowi główną przyczynę wysokich zawartości rtęci w biotach.<sup>1)</sup>

Badania rtęci w rybach (leszcz biały, płoć, okoń, węgorz) wykonane w końcu lat dziewięćdziesiątych minionego stulecia wykazały zawartość rtęci na poziomie pomiędzy 50 a 90 µg Hg/kg wagi ryby<sup>2)</sup>. W roku 2013 i 2014 Państwowy Urząd Ochrony Środowiska i Przyrody (LUNG) zaplanował wykonanie badań zawartości substancji szkodliwych w rybach (okoń lub płoć) w wodach powierzchniowych Meklemburgii-Pomorza Przedniego.

### 3.1.3 Ocena stanu/potencjału ekologicznego

Stan/potencjał ekologiczny wód wskazuje w jakim stopniu dana jednolita część wód odbiega swoimi właściwościami od naturalnych warunków referencyjnych, specyficznych dla danego typu wód. Dla wód silnie zmienionych i sztucznych stosuje się pojęcie potencjału ekologicznego.

Stan/potencjał ekologiczny jednolitych części wód powierzchniowych klasyfikuje się poprzez nadanie jednolitej części wód jednej z pięciu klas jakości, przy czym klasa pierwsza oznacza bardzo dobry stan ekologiczny, klasa druga – dobry stan ekologiczny, zaś klasy trzecia, czwarta i piąta odpowiednio – stan ekologiczny umiarkowany, słaby i zły. W przypadku potencjału ekologicznego, klasa pierwsza i druga tworzą wspólnie potencjał „dobry i powyżej dobrego”.

Aby wykonać ocenę stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych należy oprócz badań fizykochemicznych i chemicznych wykonać badania biologiczne. Strona niemiecka bada w Zalewie Małym i Zatoce Pomorskiej trzy komponenty biologiczne (fitoplankton/chlorofil a, makrofity, makrozoobentos). Natomiast strona polska bada dwa komponenty biologiczne (fitoplankton/chlorofil „a”, makrozoobentos).

Dla Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej po stronie polskiej powinny być badane makroglony i rośliny okrytozalążkowe. Z powodu braku rozeznania ich występowania badania będą prowadzone w latach 2016-2021.

---

<sup>1)</sup> LAWA (2014a): PDB 2.7.10: Karta produktu 2.7.10 „Część tekstowa dla uzasadnienia przedłużenia dopuszczalnych terminów z powodu nieadekwatnie wysokiego nakładu“ (Stan: 05 luty 2014 r.)

<sup>2)</sup> Bładt, A.; Jansen, W.: „Monitoring w zakresie analizy populacji ryb z wód śródlądowych i przybrzeżnych Meklemburgii-Pomorza Przedniego, W: Informator Krajowego Instytutu Badawczego Rolnictwa i Rybactwa Meklemburgii-Pomorza Przedniego, Zeszyt 26, 2002. ISSN: 1618-7938, Str. 66-78.



O przypisaniu ocenianej jednolitej części wód do jednej z klas decydują wyniki klasyfikacji poszczególnych elementów biologicznych, przy czym obowiązuje zasada, że klasa stanu/potencjału ekologicznego odpowiada klasie najgorszego elementu biologicznego.

Gdy stan wskaźnika biologicznego jest bardzo dobry (I klasa) lub dobry (II klasa) w ocenie stanu ekologicznego należy uwzględnić również stan wskaźników fizykochemicznych (także substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne).

Kryteria oceny wskaźników fizykochemicznych różnią się po stronie niemieckiej i polskiej.

Klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego w Polsce dokonuje się corocznie, przy zastosowaniu tak zwanej zasady „dziedziczenia“ wyników. Przez to pojęcie należy rozumieć przeniesienie wyników oceny elementów biologicznych, fizykochemicznych, hydromorfologicznych oraz chemicznych na kolejny rok w przypadku, gdy nie były one objęte monitoringiem w aktualnym roku badawczym. Dziedziczenie oceny jest więc procesem aktualizacji wykonanej oceny o wyniki uzyskane w kolejnym roku badań wód powierzchniowych.

W przypadku elementów biologicznych dziedziczenie odbywa się na poziomie pojedynczego elementu, przy czym wyniki oceny dla ichtiofauny można dziedziczyć maksymalnie przez 6 lat, zaś wyniki dla pozostałych elementów biologicznych nie mogą być starsze niż 3 lata.

Ocena elementów hydromorfologicznych musi być z roku, z którego pochodzą najnowsze dane biologiczne.

Dla potrzeb klasyfikacji elementów fizykochemicznych wykorzystuje się najbardziej aktualne wyniki, nie mogą być one jednak starsze niż 3 lata. Do oceny jednolitych części wód wykorzystuje się uśrednione wartości wskaźników ze wszystkich stanowisk w JCWP.

Również w odniesieniu do klasyfikacji chemicznej ocena może być dziedziczona w całości lub w przypadku uzyskania nowszych danych, ocenę koryguje się w oparciu o aktualne wyniki stężeń.

Po stronie niemieckiej klasyfikacja stanu / potencjału ekologicznego wykonywana jest począwszy od roku 2009 co 6 lat. W międzyczasie, badaniom poddawane są najgorzej oceniane biologiczne komponenty jakościowe, które mogą zakłócić osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego lub dobrego potencjału ekologicznego.

W odniesieniu do niemieckich JCWP „Zatoka Pomorska, część południowa“ i „Zalew Mały“, zarówno w roku 2013 jak i w latach wcześniejszych, nie odnotowano wyników zadowolających (stan dobry) o czym decydują wyniki dla badań fitoplanktonu jako biologicznego komponentu jakościowego. W Zatoce Pomorskiej i w Zalewie Małym ten element biologiczny został oceniony (prawie wyłącznie) jako „słaby“ (4), a na stanowisku OB 2 w Zatoce Pomorskiej nawet jako „zły“ (5). Nie stwierdzono natomiast w niemieckich JCWP przekroczenia norm jakości środowiska dla specyficznych substancji szkodliwych zgodnie z załącznikiem 5 OGeV (Rozporządzenie o Ochronie Wód Powierzchniowych).

W zakresie polskich jednolitych części wód uzyskano podobne wyniki. Wartości fitoplanktonu w JCWP „Zalew Szczeciński“ zaklasyfikowano do klasy 4 („słaby“, stanowisko C), 3 („umiarkowany“, stanowisko E) oraz 5 („zły“, stanowisko H). W JCWP „Ujście Świny“ stwierdzono klasę 3 (stanowisko SWI i IV) i klasę 4 (stanowisko SW).

W roku 2013, podobnie jak w 2012, nie zostało stwierdzone przekroczenie norm jakości środowiska dla specyficznych substancji szkodliwych dla środowiska wodnego.

Podsumowując, należy stwierdzić, że dla wód przejściowych i przybrzeżnych Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej w roku 2013 nie osiągnięto dobrego stanu/potencjału ekologicznego.

### 3.2 Ocena stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku oraz w latach 2011-2013

Badania wód Zalewu i Zatoki prowadzono zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej. Próby pobierano ze stałych/uzgodnionych punktów pomiarowych. Lokalizację stanowisk badawczych przedstawiono na Mapie 3.2-1, a współrzędne zestawiono w tabeli 3.2-1.

**Tabela 3.2-1.** Współrzędne stanowisk pomiarowych zlokalizowanych na Zatoce Pomorskiej i Zalewie Szczecińskim

**Tabelle 3.2-1** Koordinaten der Messstationen in der Pommerschen Bucht und im Stettiner Haff

Punkt pomiarowy po stronie niemieckiej / Messstellen deutsche Seite	Współrzędne / Koordinaten	Punkt pomiarowy po stronie polskiej / Messstellen polnische Seite	Współrzędne / Koordinaten	Odległość od linii brzegowej (Mm) / Entfernung von der Küstenlinie (sm)
<b>Zatoka Pomorska - Pommersche Bucht</b>				
OB 4	54°00,4'N 14°14,0'E	IV	54°00,4'N 14°14,0'E	4
OB 2	53°57,8'N 14°13,8'E	SW	53°57,8'N 14°14,7'E	2
OB 1	53°56,3'N 14°13,5'E	SW I	53°56,6'N 14°14,1'E	0,5
<b>Zalew Szczeciński - Stettiner Haff</b>				
KHM	53°49,5'N 14°06,0'E	C	53°45,7'N 14°24,4'E	
KHJ	53°48,4'N 14°14,1'E	E	53°39,9'N 14°32,0'E	
KHO	53°45,4'N 14°05,1'E	H	53°47,1'N 14°18,6'E	



**Mapa 3.2-1.** Lokalizacja stanowisk pomiarowych na Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej

**Karte 3.2-1** Standorte der Messstationen im Stettiner Haff und in der Pommerschen Bucht

W celu oceny stanu ekologicznego oprócz elementów biologicznych analizie poddano wybrane parametry fizykochemiczne i chemiczne i oceniono je na podstawie wartości granicznych dla strony polskiej oraz orientacyjnych względnie docelowych dla strony niemieckiej. Przy zachowaniu tych wartości powinien być możliwy do osiągnięcia dobry stan ekologiczny wód.

Oba kraje włączyły do oceny analitycznej następujące parametry:

- fosfor ogólny,
- ortofosforany,
- azot ogólny,
- azot azotanowy,
- chlorofil „a”,
- przezroczystość.

Strona polska analizowała także parametry: odczyn, tlen rozpuszczony przy dnie, nasycenie tlenem warstwy powierzchniowej, azot amonowy oraz węgiel organiczny.

### 3.2.1 Ocena stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku oraz latach 2011-2013 w Zalewie Szczecińskim

W 2013 roku polsko–niemieckie badania Zalewu Szczecińskiego (Tabela 3.2-3) wykonane zostały przez stronę polską na stanowiskach pomiarowych C, E i H (Zalew Wielki) oraz przez stronę niemiecką na stanowiskach KHM, KHJ i KHO (Zalew Mały). Terminy poboru prób są wyszczególnione w poniższej tabeli.

**Tabela 3.2-2:** Terminy poborów prób na Zalewie Szczecińskim w 2013 roku (terminy z szarym tłem: pobór prób poza uzgodnionym okresem czasu)

**Tabelle 3.2-2:** Probenahmeterminen 2013 im Stettiner Haff (grau unterlegte Termine: Beprobung außerhalb des vereinbarten Zeitraums)

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Großes Haff Zalew Wielki (WIOŚ Szczecin)	-	-	12.	-	07.	06.	02.	06.	03.	-	-	-
Kleines Haff Zalew Mały (LUNG Stralsund/ Güstrow)	-	-	-	10.	29.	27.	24.	15.	18.	16.	-	-

**Tabela 3.2-3:** Program pomiarowy dla Zalewu Szczecińskiego w 2013 roku

**Tabelle 3.2-3:** Messprogramm 2013 für das Stettiner Haff

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Wielki Großes Haff			Zalew Mały Kleines Haff		
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO
Głębokość / Wassertiefe	m	x	x	x	x	x	x
Kierunek wiatru / Windrichtung	°	x	x	x	x	x	x
Prędkość wiatru / Windgeschwindigkeit	m/s	x	x	x	x	x	x
Temperatura powietrza / Lufttemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Przezroczystość / Sichttiefe	m	x	x	x	x	x	x
<b>Warstwa powierzchniowa / Oberfläche</b>							
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Odczyn / pH-Wert	pH	x	x	x	x	x	x
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	x	x	x
Tlen rozpuszczony / gelöster Sauerstoff	mg O <sub>2</sub> /l	x	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
BZT <sub>5</sub> / BSB <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	x	x	x	-	x	-
RWO / DOC	mg/l	-	-	-	x	x	x
OWO / TOC	mg/l	x	x	x	-	x	-
Azot ogólny / Gesamt-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Wielki Großes Haff			Zalew Mały Kleines Haff		
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO
Azot amonowy / Ammonium-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotynowy / Nitrit-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotanowy / Nitrat-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Fosfor ogólny / Gesamt-Phosphor (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Ortofosforany / ortho-Phosphate (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Krzemionka / Silikat (als Si)	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	x	x	x
Chlorofil "a" / Chlorophyll a (665 nm)	µg/l	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x	x	x
Cynk (rozp.) / Zink (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Miedź (rozp.) / Kupfer (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Ołów (rozp.) / Blei (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Kadm (rozp.) / Cadmium (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Chrom ogólny (rozp.) / Chrom gesamt (gelöst)	µg/l	x	x	x	-	-	-
Chrom Cr <sup>3+</sup> (rozp.) / Chrom Cr <sup>3+</sup> (filtr.)	µg/l	-	-	-	-	x	-
Nikiel (rozp.) / Nickel (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Rtęć (rozp.) / Quecksilber (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	-	-
Rtęć ogólna / Quecksilber gesamt	µg/l	-	-	-	-	x	-
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm <sup>3</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	-	x	-
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton, Biomasse	mm <sup>3</sup> /l	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	-	x	-
<b>Warstwa przydenna / Grundnähe</b>							
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	-	x	-
Odczyn / pH-Wert	pH	x	x	x	-	x	-
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	-	x	-
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	-	x	-
Tlen rozpuszczony / Sauerstoffgehalt	mg O <sub>2</sub> /l	x	x	x	-	x	-
Nasycenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	-	x	-
Azot ogólny / Gesamt-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-
Azot amonowy / Ammonium-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-
Azot azotynowy / Nitrit-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-
Azot azotanowy / Nitrat-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-
Fosfor ogólny / Gesamt-Phosphor (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	-	x	-
Ortofosforany / ortho-Phosphat (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	-	x	-
Krzemionka / Silikat (als Si)	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	-	x	-

x<sup>1</sup>: badania w próbie zintegrowanej

Do oceny jakości wody, zarówno po stronie polskiej jak i niemieckiej, użyto wartości kryterialnych dla poszczególnych parametrów. Kryteria strony polskiej dla oceny Zalewu Wielkiego (wartości graniczne) są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257, poz.1545) i są wiążące prawnie. Zalew Mały został oceniony za pomocą wybranych kryteriów niemieckich, dla których jednakże nie występują żadne prawnie wiążące wytyczne. Stosowane są uzgodnione propozycje ekspertów i naukowców, które opracowano na podstawie RDW. Parametry te są stosowane w Niemczech w charakterze wspierającym dla potrzeb oceny stanu ekologicznego. W poniższej tabeli zestawiono polskie i niemieckie kryteria oceny.

**Tabela 3.2-4:** Kryteria oceny dobrego stanu/potencjału elementów fizykochemicznych i biologicznych dla Zalewu Szczecińskiego

**Tabelle 3.2-4:** Bewertungskriterien für einen guten Zustand/Potential physikalisch-chemischer und biologischer Parameter für das Stettiner Haff

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny		Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło		Quelle/ Źródło
<b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizykochemiczne</b>					
Sichttiefe/ Przezroczystość	> 1,9 m (Ø I-XII)		RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	1,7 m (Ø V-IX)	Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55
pH-Wert/ Odczyn	7,0 – 8,8 (Ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	-	-
Sauerstoffgehalt / Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (I-XII)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	RMS Dz U. 2011.257.154 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	-	-
Sauerstoffsättig ung/ Nasycenie tlenem	80 – 120% (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchnio wa	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	-	-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (Ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	-	-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 1,9 mg/l (Ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	51 µmol/l 0,714 mg/l (Ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny		Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny			
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
<b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizykochemiczne</b>						
Ammonium-N/ Azot amonowy	< 0,06 mg/l (Ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	-		-
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,9 mg/l (Ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	0,11 mg/l (Ø XI-II)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007); Tab. 4.1, S. 12
Gesamt- Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,15 mg/l (Ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	0,025 mg/l (Ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007); Tab. 4.1, S. 12
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,09 mg/l (Ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	0,009 mg/l (Ø XI-II)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007); Tab. 4.1, S. 12
<b>Biologische Parameter/ Parametry biologiczne</b>						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 20 µg/l (Ø I-XII)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	12,7 µg/l (Ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55

Ø wartość średnia

Ocenę dla poszczególnych parametrów dla lat 2011, 2012 i 2013 wykonano zgodnie z określonymi kryteriami oceny i przedstawiono na rysunkach w załączniku 3. Dla Zalewu Wielkiego są to rysunki od 3.2.1-1 do 3.2.1-11, natomiast dla Zalewu Małego od 3.2.1-12 do 3.2.1-15. Wartości kryterialne przedstawiono za pomocą linii czerwonych względnie pomarańczowych.

Ocenę badanych parametrów dla poszczególnych stanowisk pomiarowych za rok 2013 przedstawiono w tabeli 3.2-5. Kolorem zielonym i czerwonym zaznaczono odpowiednio czy kryteria zostały spełnione czy też nie.

Ponadto trzy parametry, tj. przezroczystość, azot ogólny i fosfor ogólny dla stanowiska KHM na Zalewie Małym, przedstawiono zgodnie z kryteriami ich oceny od roku 1992, na rysunkach 3.2.1-16 do 3.2.1-18.

Ani na Zalewie Wielkim ani w Zalewie Małym nie osiągnięto zadowalających wyników. Tym samym w roku 2013 nie został osiągnięty dobry stan/potencjał ekologiczny.

W 2013 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych na Zalewie Wielkim zostały spełnione kryteria dla: odczynu pH, tlenu rozpuszczonego, fosforu ogólnego i ortofosforanów. Dla parametrów: tlen rozpuszczony, fosfor ogólny i ortofosforany taką sytuację odnotowano także w latach 2011 i 2012. Natomiast kryteria dla odczynu pH były spełnione w roku 2012 na wszystkich stanowiskach, a w roku 2011 jedynie na stanowisku E.

Ponadto uzyskano dobre wyniki dla nasycenia tlenem na stanowisku E oraz dla azotu amonowego na stanowiskach C i H.

Na wszystkich stanowiskach Zalewu Wielkiego nie zostały spełnione kryteria oceny w zakresie: przezroczystości, OWO, azotu ogólnego, azotu azotanowego i chlorofilu „a”. Dotyczy to także nasycenia tlenem na stanowiskach C i H.

Na Zalewie Małym parametry: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny i chlorofil „a” na wszystkich stanowiskach nie spełniają wymagań dobrego stanu/potencjału ekologicznego. Tą samą sytuację odnotowano w latach 2011 i 2012 (Rys. od 3.2.1-12 do 3.2.1-15). Parametry: azot azotanowy i ortofosforany, z powodu braku wartości z okresu zimowego, nie mogły zostać poddane ocenie według kryteriów niemieckich.

Wysokie zawartości chlorofilu „a” wskazują na zaawansowaną eutrofizację Zalewu Szczecińskiego (Rys. 3.2.1-11 i 3.2.1-15). Niewielka przezroczystość była następstwem tego wysokiego stopnia eutrofizacji (3.2.1-1 i 3.2.1-12). W przypadku tych parametrów nie można na stanowisku KHM określić trendów ani dla okresu ostatnich trzech lat ani dla ostatnich 20 lat (Rys. 3.2.1-16).

Odnosnie azotu ogólnego nie stwierdzono w Zalewie Małym trendów malejących (Rys. 3.2.1-17).

Również nie można określić trendu dla fosforu ogólnego w Zalewie Małym, na stanowiskach KHM i KHO. Jednakże, w ostatnich trzech latach, na stanowisku KHJ odnotowano spadek jego stężenia (Rys. 3.2.1-14). Stanowisko to jest usytuowane w pobliżu Zalewu Wielkiego. Od roku 2010, przede wszystkim na Zalewie Wielkim na polskim stanowisku E, stwierdzono spadek stężenia ortofosforanów i azotu amonowego, których źródła upatrywać należy w budowie nowych oczyszczalni ścieków w Szczecinie (Rys. 3.2.1-10 i 3.2.1-7). Również, w kontekście rozważań dla okresu 20-letniego, od roku 2010 na stanowisku KHM, wartość średniorocznego stężenia fosforu ogólnego utrzymuje się na stałym niskim poziomie. Jednakże nie jest jeszcze spełnione kryterium dla stanu dobrego (rysunek 3.2.1-18).

Średnie sezonowe temperatury wody (kwiecień – listopad) na badanych stanowiskach Zalewu Szczecińskiego kształtowały się w roku 2013 na poziomie trochę wyższym niż w latach 2011 – 2012 (Rys. 3.2.1-19). Natomiast zasolenie wód w roku 2013 było niższe niż w latach 2011 – 2012 (Rys. 3.2.1-20).



**Tabela 3.2-5:** Wyniki oceny jakości wód Zalewu Szczecińskiego przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2013 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione; PL – Polska; D – Niemcy)

**Tabelle 3.2-5:** Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung des Stettiner Haffs anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2013 (rot – Kriterien nicht erfüllt; grün – Kriterien erfüllt; D – Deutschland; PL – Polen)

Parameter/ Parametr	Stationen im Stettiner Haff/ Stanowiska na Zalewie Szczecińskim					
	Großes Haff/ Zalew Wielki			Kleines Haff/ Zalew Mały		
	E	C	H	KHJ	KHM	KHO
	<i>Physikalisch-chemische Parameter / Parametry fizyko-chemiczne</i>					
Sichttiefe/ Przejroczystość	PL**	PL**	PL**	D	D	D
pH-Wert/ Odczyn	PL**	PL**	PL**	-	-	-
Sauerstoffgehalt/ Tlen rozpuszczony	PL**	PL**	PL**	-	-	-
Sauerstoffsättigung/ Nasycenie tlenem	PL**	PL**	PL**	-	-	-
TOC/ OWO	PL	PL	PL	-	-	-
Gesamt-N/ Azot ogólny	PL**	PL**	PL**	D	D	D
Ammonium-N/ Azot amonowy	PL**	PL**	PL**	-	-	-
Nitrat-N/ Azot azotanowy	PL**	PL**	PL**	D*	D*	D*
Gesamt-Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	PL**	PL**	PL**	D	D	D
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	PL**	PL**	PL**	D*	D*	D*
<i>Biologische Parameter/ Parametry biologiczne</i>						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	PL**	PL**	PL**	D	D	D

\* W odstępstwie od programu monitoringu, nie przeprowadzono pomiarów w okresie od listopada do lutego. Z tego powodu nie jest możliwa ocena według ustalonych kryteriów

\*\* W ramach programu monitoringowego nie przeprowadzono pomiarów w styczniu i lutym oraz od października do grudnia.

Podobnie jak w latach ubiegłych (2011–2012), stężenia metali ciężkich w badanych wodach były na niskim poziomie. W większości przypadków stwierdzone wartości były poniżej granicy oznaczalności lub w jej pobliżu.

Szczegółowe informacje dotyczące czasowego i przestrzennego przebiegu zmian stężeń w zakresie badanych parametrów fizykochemicznych i biologicznych zawarte są w raporcie o stanie jakości wód Zalewu Szczecińskiego w 2013 roku.

### 3.2.2. Ocena stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 oraz w latach 2011-2013 w Zatoce Pomorskiej

W 2013 roku, w okresie od stycznia do grudnia, strona niemiecka przeprowadziła łącznie 26 poborów na trzech stanowiskach (OB1, OB2, OB4). Strona polska wykonała łącznie 24 pobory na 3 stanowiskach (stanowisko SWI, SW, IV) w okresie od stycznia do grudnia 2013 r. W tabeli 3.2-1 i na mapie 3.2-1 podano lokalizację stanowisk pomiarowych. W tabeli 3.2-6 zestawiono terminy poborów prób wód przejściowych i przybrzeżnych przeprowadzonych przez obydwie laboratoria. Monitoring prowadzono zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 2000/60/WE (Ramowej Dyrektywy Wodnej).

**Tabela 3.2-6:** Terminy poborów prób w Zatoce Pomorskiej w 2013 roku (terminy na szarym tle: pobór prób poza uzgodnionym okresem)

**Tabelle 3.2-6:** Probenahmeterminen 2013 in der Pommerschen Bucht (grau unterlegte Termine: Beprobung außerhalb des vereinbarten Zeitraums)

Monat/miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SWI	-	12.	20.	-	-	13.	23.	12.	11.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB1	-	-	13.	10.	29.	27.	23.	15.	19.	-	27.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SW	08.	12.	20.	18.	09.	13.	23.	12.	11.	08.	05.	03.
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB2	-	-	13.	10.	29.	27.	23.	15.	19.	16.	27.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko IV	-	12.	20.	-	-	13.	23.	12.	11.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB4	-	-	13.	10.	29.	27.	23.	15.	19.	16.	27.	-

Analizie statystycznej poddano wyniki uzyskane w 2013 roku. Zaznaczyć należy, że wartości skrajne dla niektórych wskaźników uzyskano w miesiącach zimowych, które chociaż nie były przedmiotem wspólnych badań i ocen statystycznych, zostały przedstawione graficznie (rys.3.2.2-25 – 28 i rys. 3.2.2-30).

**Tabela 3.2-7. Program pomiarowy dla Zatoki Pomorskiej realizowany w roku 2013**

**Tabelle 3.2-7. Messprogramm 2013 für die Pommersche Bucht**

<b>Stanowisko / Messstelle</b>		<b>OB 1</b>	<b>OB 2</b>	<b>OB 4</b>	<b>SWI</b>	<b>SW</b>	<b>IV</b>
<b>Laboratorium / Labor</b>	<b>Jednostki / ME</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>PL</b>	<b>PL</b>	<b>PL</b>
Głębokość / Wassertiefe	m	x	x	x	x	x	x
Kierunek wiatru / Windrichtung	°	x	x	x	x	x	x
Prędkość wiatru / Windgeschwindigkeit	m/s	x	x	x	x	x	x
Temperatura powietrza / Lufttemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
<b>Warstwa powierzchniowa / Oberflächennähe</b>							
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Przezroczystość / Sichttiefe	m	x	x	x	x	x	x
Odczyn pH / pH-Wert	pH	x	x	x	x	x	x
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	x	x	x
Tlen rozpuszczony / Sauerstoff gelöst	mg O <sub>2</sub> /l	x	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
BZT-5 / BSB <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	-	-	x	x	x	x
Rozpuszczony węgiel organiczny / gelöster organischer Kohlenstoff	mg/l	x	x	x	-	-	-
Ogólny węgiel organiczny / organischer Gesamtkohlenstoff	mg/l	-	-	x	x	x	x
Azot ogólny / Gesamtstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot amonowy / Ammoniumstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotynowy / Nitritstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotanowy / Nitratstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Fosfor ogólny / Gesamtphosphor	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Ortofosforany / ortho-Phosphate	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Krzemionka / Siliziumdioxid	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	x	x	x
Metale / Metalle (Zn, Cu, Pb, Cd, Cr, Ni, Hg)	µg/l	-	-	x	x	x	x
Chlorofil a ogólny / Chlorophyll-a gesamt	µg/l	x	x	x	x	x	x
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm <sup>3</sup>	-	-	x	x	x	x
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton-Biomasse	mm <sup>3</sup> /l	-	-	x	x	x	x

Stanowisko / Messstelle		OB 1	OB 2	OB 4	SWI	SW	IV
Laboratorium / Labor	Jednostki / ME	D	D	D	PL	PL	PL
<b>Warstwa przydenna / Grundnähe</b>							
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Odczyn pH / pH-Wert	pH	x	x	x	x	x	x
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	x	x	x
Tlen rozpuszczony / Sauerstoff gelöst	mg O <sub>2</sub> /l	x	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
Azot ogólny / Gesamtstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot amonowy / Ammoniumstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotynowy / Nitritstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotanowy / Nitratstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Fosfor ogólny / Gesamtphosphor	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Ortofosforany / ortho-Phosphate	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Krzemionka / Siliziumdioxid	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	x	x	x

x parametry badane w 2013 roku / im Jahr 2013 untersuchte Parameter

Wyniki badań przeprowadzonych w wodach Zatoki Pomorskiej oraz trendy zmian w wieloleciu, zostały przedstawione w załączniku 4. Szczegółowo zostały one omówione w raporcie z badań Zatoki Pomorskiej w 2013 r. przygotowanym przez WIOŚ w Szczecinie.

Ocenę parametrów określonych w tabeli 3.2-8 dla poszczególnych stanowisk pomiarowych za rok 2013 przedstawiono w tabeli 3.2-9. Kolorem zielonym i czerwonym zaznaczono odpowiednio czy kryteria zostały spełnione czy też nie.

**Tabela 3.2-8:** Kryteria oceny dobrego stanu/potencjału elementów fizykochemicznych i biologicznych dla Zatoki Pomorskiej

**Tabelle 3.2-8:** Bewertungskriterien für einen guten Zustand/Potential physikalisch-chemischer und biologischer Parameter für die Pommersche Bucht

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
<b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizykochemiczne</b>						
Sichttiefe/ Przezroczystość	> 3,75 m (ø VI-IX)		RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	7,2 m (ø V-IX)		Sagert et al., 2008
pH-Wert/ Odczyn	7,0 - 8,8 (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)			-
Sauerstoffgehalt/ Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (I-XII)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)			-
Sauerstoffsättigu ng/ Nasycenie tlenem	80-120 % (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchnio wa	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	-		-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	-		-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 0,53 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	0,225 mg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	Sagert et al., 2008
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,27 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	0,11 mg/l (ø XI-II)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007)
Mineral-N/ Azot mineralny	< 0,32 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)			
Gesamt- Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,045 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	0,028 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007)
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,035 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	0,012 mg/l (ø XI-II)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007)

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
<b>Biologische Parameter/ Parametry biologiczne</b>						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 7,5 µg/l (Ø VI-IX)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	RMS Dz U. 2011.257.1545 (mit Änderungen/z późn. zmianami)	1,9 µg/l (Ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchni owa	Sagert et al., 2008

Ø Mittelwert / wartość średnia

**Tabela 3.2-9** Wyniki oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2013 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione; PL – Polska; D – Niemcy)

**Tabelle 3.2-9** Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung der Pommerschen Bucht anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2013 (rot – Kriterien nicht erfüllt; grün – Kriterien erfüllt; D – Deutschland; PL – Polen)

Wskaźnik / Parameter	Stanowiska na Zatoce Pomorskiej Stationen in der Pommerschen Bucht					
	OB 1	SWI	OB 2	SW	OB 4	IV
<b>Elementy fizykochemiczne / Physikalisch-chemische Parameter</b>						
Przezroczystość / Sichttiefe	D	PL	D	PL	D	PL
Odczyn / pH-Wert		PL		PL		PL
Tlen rozpuszczony / Sauerstoffgehalt		PL		PL		PL
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung		PL		PL		PL
OWO / TOC		PL		PL		PL
Azot ogólny / TN	D	PL	D	PL	D	PL
Azot azotanowy / NO <sub>3</sub> -N	D*	PL	D*	PL	D*	
Azot mineralny / (NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> +NH <sub>4</sub> )-N		PL		PL		
Fosfor ogólny / TP	D	PL	D	PL	D	PL
Ortofosforany / o-PO <sub>4</sub> -P	D*	PL	D*	PL	D*	
<b>Ocena elementów biologicznych /Biologische Parameter</b>						
Chlorofil "a" / Chlorophyll a	D	PL	D	PL	D	PL

\* W odstępstwie od programu monitoringu, nie przeprowadzono pomiarów w okresie od listopada do lutego. Z tego powodu nie jest możliwa ocena według ustalonych kryteriów.

Badania przeprowadzone w 2013 roku pozwoliły na sformułowanie następujących poniższych wniosków:

**Temperatura.** Rok 2013 był wyraźnie cieplejszy od dwóch poprzednich lat. Średnie temperatury wód Zatoki Pomorskiej w 2013 roku na stanowiskach OB1/SWI i OB4/IV, w obydwu warstwach (powierzchniowej i przydennej), były wyższe od wartości średnich temperatur zaobserwowanych w ostatnich dwóch dziesięcioleciach. Panujące w ciągu sezonu badawczego temperatury wody znalazły odzwierciedlenie w intensywności rozwoju fitoplanktonu oraz w tempie wykorzystywania substancji biogenych, decydując o zmianach sezonowych wartości badanych wskaźników (Rys.3.2.2-6, Rys.3.2.2-14 - Rys.3.2.2-16).

**Zasolenie.** Wzrost zasolenia obserwowany był wraz ze wzrostem odległości od lądu oraz oddziaływania wód Zalewu Szczecińskiego. Na najbardziej oddalonym od brzegu stanowisku OB4/IV maksymalne zasolenie było wyższe niż na pozostałych. Warstwa przydenna charakteryzowała się większym zasoleniem niż powierzchniowa, jak również mniejszym zróżnicowaniem i względną stałością wartości zasolenia. Stwierdzono odwrócenie obserwowanego w ostatnich latach wzrostu zasolenia, a na wszystkich stanowiskach nastąpił spadek średniorocznych wartości zasolenia. Jednak w porównaniu ze średnią z wielolecia, 2013 rok charakteryzował się niskim zasoleniem, a średnioroczne dla badanych stanowisk nie przekroczyły średniej dwudziestoletniej (Rys.3.2.2-5, Rys.3.2.2-19).

**Odczyn.** Podobnie jak w latach ubiegłych, również w roku 2013 obserwowano w sezonie wegetacyjnym wyraźne wahania odczynu wód, będące skutkiem eutrofizacji wód Zatoki Pomorskiej. Najwyższe wartości odczynu odnotowano w sezonie wiosennym, w okresie intensywnego rozwoju fitoplanktonu. Warstwa powierzchniowa charakteryzowała się wyższymi wartościami pH niż warstwa przydenna (Rys.3.2.2-2).

**Natlenienie.** Rok 2013 charakteryzował się stosunkowo wysoką średnią temperaturą w okresie badawczym, mającą wpływ na natlenienie wód Zatoki Pomorskiej. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych obserwowano wyraźną zmienność sezonową poziomu natlenienia wód Zatoki Pomorskiej. Wraz ze wzrostem temperatury w kolejnych miesiącach sezonu badawczego malała zawartość tlenu rozpuszczonego w wodach akwenu. Wartości średnioroczne nasycenia tlenem zbliżone były do średniej wieloletniej. Natomiast wartości stężenia tlenu w obydwu warstwach w ostatnich latach ulegały obniżeniu poniżej średniej z wielolecia, co było widoczne szczególnie na znajdującym się pod wpływem wód śródlądowych stanowisku OB1/SWI. Wyniki z ostatnich trzech lat wskazują na wzrost ekstremalnych wartości natleniania (Rys.3.2.2-3, Rys.3.2.2-17, Rys.3.2.2-18).

**Związki azotu.** W 2013 roku oznaczano stężenia azotu ogólnego, azotanowego, azotynowego i amonowego. Zmiany zawartości związków azotu wykazywały wyraźną zmienność sezonową związaną głównie z intensywnością rozwoju fitoplanktonu w środowisku wodnym i wyczerpywaniem tych substancji w okresach rozwoju glonów. Maksymalne wartości stężeń mineralnych form azotu stwierdzono wiosną. Wyraźny spadek stężeń, poniżej granicy oznaczalności, obserwowano w miesiącach letnich. Od września następował powolny wzrost zawartości związków azotu w wodach akwenu. Warstwa powierzchniowa ogólnie charakteryzowała się wyższą zawartością azotu ogólnego i azotanów niż warstwa przydenna, w której stwierdzano większe stężenia azotu amonowego. W roku 2013 wartości średnioroczne azotu ogólnego przekroczyły średnią z dwudziestolecia. Również średnioroczne stężenia azotanów były wyższe niż w latach 2011 - 2012 (Rys.3.2.2-8 – Rys.3.2.2-10, Rys.3.2.2-20, Rys.3.2.2-21).

**Związki fosforu.** Zmiany zawartości związków fosforu w wodach Zatoki Pomorskiej wykazywały typowe zmiany sezonowe. Najniższe stężenia ortofosforanów, poniżej

granicy oznaczalności, obserwowano od kwietnia do czerwca. Wczesnym latem obserwowano ponowny wzrost stężeń ortofosforanów, wynikający z limitowania produkcji pierwotnej w wodach akwenu dostępnością związków azotu. Zawartości ortofosforanów w warstwie przydennej na przestrzeni ostatnich lat utrzymywały się poniżej średniej wieloletniej i wykazywały tendencję malejącą. W 2013 roku zawartość ortofosforanów w obydwu warstwach kształtowała się poniżej wartości średnich z dwudziestolecia. W ostatnich trzech latach trend ten był wyraźnie widoczny na wszystkich stanowiskach. Średnioroczne zawartości fosforu ogólnego w obydwu warstwach nie przekroczyły średniej z dwudziestolecia, a porównanie wyników z ostatnich trzech lat wskazało na stabilizowanie się zawartości fosforu ogólnego w wodach Zatoki Pomorskiej (Rys.3.2.2-11, Rys.3.2.2-12, Rys.3.2.2-22, Rys.3.2.2-23).

**Krzemionka.** W przypadku zawartości krzemionki w wodach Zatoki Pomorskiej można mówić o wyraźnej zmienności sezonowej związanej z rozwojem okrzemek. Najwyższe stężenia krzemionki zanotowano latem, najniższe zaś podczas rozwoju fitoplanktonu – w okresie od kwietnia do maja (Rys.3.2.2-7).

**Przezroczystość.** Przezroczystość wód w poszczególnych miesiącach sezonu badawczego ulegała wahaniom, nie wykazując jednoznacznej zmienności sezonowej. Spadek przezroczystości następował w okresach intensywnych zakwitów glonów oraz wyższych stężeń chlorofilu, nie przyjmując jednakże wartości poniżej 1 m. Wartości maksymalne przezroczystości wód wyraźnie wzrastały wraz z odległością od linii brzegowej (Rys.3.2.2-1).

**Chlorofil „a”.** W 2013 r. w wodach Zatoki Pomorskiej stwierdzić można było wyraźne sezonowe zmiany zawartości chlorofilu „a”, związane z rozwojem fitoplanktonu, polegające na podwyższeniu zawartości chlorofilu „a” na początku i w szczycie sezonu wegetacyjnego oraz spadku w pozostałych miesiącach. Najniższe stężenia chlorofilu „a” odnotowano w lutym, zaś najwyższe w kwietniu. Średnioroczne wartości stężeń były wyższe od średniej z dwudziestolecia (Rys.3.2.2-13, Rys.3.2.2-24).

**Fitoplankton.** W 2013 roku obserwowano wyraźną sezonową sukcesję fitoplanktonu. Najbardziej intensywny rozwój glonów wystąpił w kwietniu i był zdominowany przez okrzemki. W okresie letnim zakwity fitoplanktonu zdominowane były przez przedstawicieli sinic, bruzdnic i zielenic. W miesiącach, w których biomasa fitoplanktonu była najwyższa, stężenia chlorofilu ogólnego osiągały wartości maksymalne, natomiast zmniejszała się przezroczystość wód (Rys.3.2.2-25 – Rys.3.2.2-30).

**Metale ciężkie.** Oznaczenia metali prowadzone były dla formy rozpuszczonej (Hg, Ni, Cd, Pb, Cd, Zn, Cu), w próbkach pobranych z warstwy powierzchniowej. Jedynie rtęć oznaczana była przez stronę niemiecką jako rtęć ogólna (w próbce niesączonej). Badania potwierdziły, że zawartość metali w wodach Zatoki Pomorskiej jest na bardzo niskim poziomie. Wartości stężeń często nie przekraczały granic oznaczalności.



## 4. Wykaz autorów

Rozdziały raportu zostały opracowane przez następujących członków GR W2:

Marek Demidowicz

Zapewnienie jakości badań w celu wspólnej statystycznej oceny komponentów chemicznych i fizykochemicznych (1.)

Sylvia Rohde

Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia. Ocena jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (2.1.)

Bettina Abbas

Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 20011 do 2013 (2.2.)

Anna Siwka

Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 (2.3)

Angela Nawrocki/Marie Junge

Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska.

Ocena jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (3.1)

Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2011 do 2013 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim (3.2.1)

Anna Robak-Bakierowska, Małgorzata Landsberg-Uczciwek, Elżbieta Wierzchowska, Elżbieta Sroka

Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska.

Ocena jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (3.1)

Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2011 do 2013 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej (3.2.2)